22seitige Sonderbeilage zum deutschen Rundfunkjubiläum

FUNKSCHAU-Gespräch über die Bildplatte
Video-Zf-Baustein — Bauanleitungen

B 3108 D
14
6. Juli 1973
DM 3.–
öS 25.-, sfr 3.70

Funkschau

Radio • Fernsehen • Elektroakustik • Elektronik

Formvergossene Kondensatoren

Nach DBP 1 764 852 lufteinschlußfrei unter Vakuum in Gießharz eingebettet.

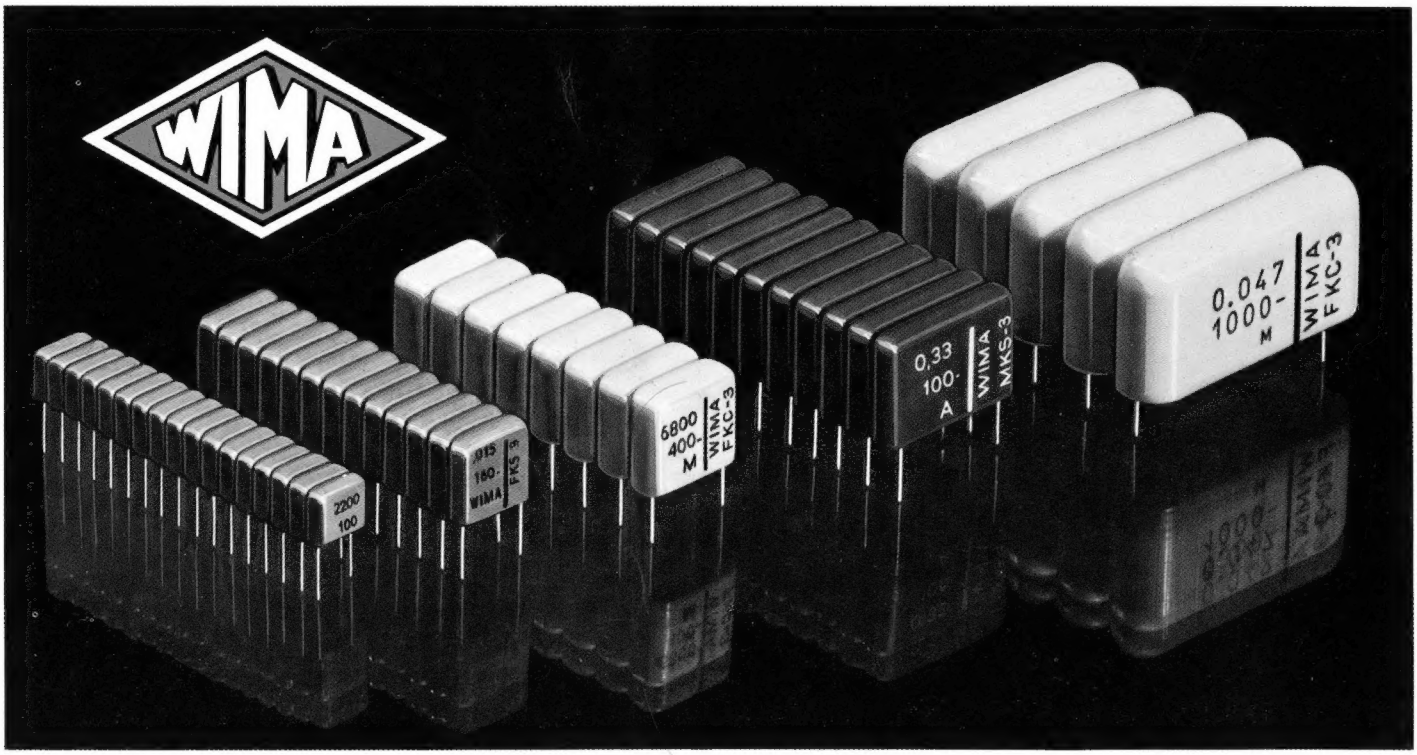
Vorteile:
Geringe Abmessungen.
Feuchtesicher.
Günstiges Wechselspannungsverhalten.
Nennspannungen bis 1000 V–.

Typen:
WIMA MKS 3 Metallisierte Polyester-Kondensatoren. Reihen: 100 V– und 250 V–. 0,022 µF . . . 0,47 µF.
WIMA FKS 3 Polyester-Kondensatoren mit Metallfolienbelägen. Reihen: 160 V– und 400 V–. 1000 pF . . . 0,1 µF.
WIMA FKC 3 Polycarbonat-Kondensatoren mit Metallfolienbelägen. Geeignet für frequenzbestimmende Schaltungspositionen. Eingeengte Toleranzen. Reihen: 160 V–, 400 V–, 630 V– und 1000 V–. 100 pF . . . 0,1 µF.
WIMA FKS 2 min Polyester-Kondensatoren mit Metallfolienbelägen. Miniaturausführung für die Kleinbautechnik. 100 V–Reihe mit Werten von 100 pF . . . 0,047 µF.

Für erhöhte Anforderungen!

Fordern Sie bitte unseren Spezialkatalog an!

WILHELM WESTERMANN
Spezialfabrik
für Kondensatoren
Vertrieb
68 Mannheim 1
Augusta-Anlage 56
Postfach 2345
Tel.: (06 21) 40 80 12
Telex: 4 62 237
Telegr.: Wimakondensator



26 x komplett

– ein FUNKSCHAU-Abonnements-Jahrgang ist immer lückenlos! –

Von keiner Artikel-Serie müssen Sie eine Folge vermissen und keine interessante Bauanleitung fehlt Ihnen. Denn im Abonnement kommen alle FUNKSCHAU-Ausgaben automatisch ins Haus. 26x im Jahr – pünktlich an jedem zweiten Freitag. Und am Jahresende ist der Jahrgang komplett.

Abonnieren – profitieren!

Deshalb:
ein Abonnement bestellen.
Hier ▼

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

☐ **ab Monat** **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 65.–**

☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 17.50 = **DM 70.–**

☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU DM 3.–; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 78.–.

NAME		
23		44
PLZ	ORT	
19 22	45	60
STRASSE		HS.- NR.
61		80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	P G
BLZ		KURZBEZ.			

Datum Unterschrift

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

FU 14/73

Werbeantwort

Bitte mit 30 Pf frankieren

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Die **Funkschau** ist lebendig, klar gegliedert, auflagenstark, erscheint alle 14 Tage und ist repräsentativ für die gesamte Branche.

Wer etwas sucht, findet es hier.

Die FUNKSCHAU bringt u. a.:

- Beiträge zur Digitaltechnik
- Neuerungen der Industrie-Elektronik
- brandneue Wirtschafts-, Personal- und Unternehmens-nachrichten
- interessante Anzeigen der einschlägigen Industrie und des Handels: umfangreiche Stellen-anzeigen, Sonderangebote des Elektronik-Versandhandels und private Verkaufsangebote.
- praxiserprobte Bauanleitungen für alle elektronischen Gebiete
- umfangreiche Beiträge zur Meßtechnik
- manches aus der Technik der professionellen Elektronik
- Fortschritte der Halbleitertechnik
- alles Wissenswerte aus dem Bauelementebereich der Elektroakustik tut
- was sich in der Werkstattwinke viele Werkstattwinke der Unterhaltungs-elektronik und berichtet über die gesamte Technik dieser Sparte und deren Rand- und Nebengebiete

Funkschau 45. Jahrg. · Heft 14, 6. Juli 1973 **14**
Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel Amateur-Funkfernschreiben ... 489

funkschau express Aktuelle Nachrichten ... 490, 491, 493
Der Umsatzsprung des Dr. h. c. Böhme ... 492

Neu und aktuell Katodenstrahlröhren für vier Farben ... 494
Das U-matic-System in Europa ... 494
Chip-Spulen ... 494
Datumgenerator für Fernsehgeräte ... 494

Das FUNKSCHAU-Gespräch So kam es zur Bildplatte ... 495

Ausstellungen Meßgeräte für die Unterhaltungs-Elektronik auf der Mesucora 1973 ... 499

Meßtechnik Digitales Multimeter mit LED-Anzeige ... 501

Phonotechnik Piezoelektrischer Tonabnehmer ... 502

50 Jahre Deutscher Rundfunk ... 503
Ein Gruß dem Dampfradio ... 504
Vom Detektor zur integrierten Schaltung, 1. Teil ... 505
Ein Radiotechniker erinnert sich ... 510
Aus dem Rundfunkmuseum ... 512
50 Jahre Hörrundfunk-Organisation ... 514
Der Rundfunk als Wirtschaftsfaktor zwischen 1923 und 1939 ... 517
Man nannte uns „Radioamateure" ... 522

Halbleiter Integrierter Video-Zf-Baustein mit passender AFC-Schaltung ... 525

Praxis und Hobby Gitarrenverstärker für 120 W ... 527
Nf-Frequenzmesser von 10 Hz bis 100 kHz ... 530
Elektronisches Elektroskop ... 531
Aktives 3-Kanal-Kleinmischpult ... 532
Hi-Fi-Mischverstärker mit Klangeinsteller ... 532

Für den jungen Servicetechniker Verstärker- und Schwingschaltungen ... 533

Fernseh-Service Zeitweilig durchlaufendes Bild ... 535
Kleine Ursache – große Wirkung ... 535

Farbfernseh-Service Kein Bild ... 536
Ein ungewöhnlicher „Ultraschallgeber" ... 536

Werkstattpraxis Vormagnetisierung nicht eingestellt ... 536
Ein Kanal verzerrt bei UKW-Empfang ... 536

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Kleine und große Sender, Spezial- und Überwachungsempfänger

Elektronik für Skylab

Nachrichtenreduktion für Bildsignale

Praxis und Hobby: u. a. Steuergerät für ein Lichtblitzstroboskop

Nr. 15. erscheint am 20. Juli 1973

Die erste Franzis-Fachstudienreise!

Ein neuer Service für die Leser der FUNKSCHAU und ELEKTRONIK wird angeboten:

Fachstudienreisen in die Zentren der Elektronik-Industrie und der großen Laboratorien!

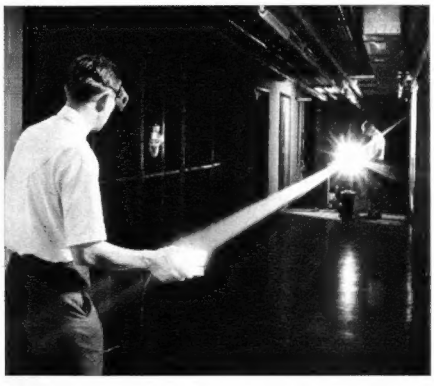
Die erste Reise soll in die Oststaaten der USA führen, wo die Wiege wichtiger elektronischer Neuentwicklungen steht ... New York, New Jersey, Pennsylvania. Wir fliegen mit den modernen Jets des Linienverkehrs und werden in den USA von fachkundigen Reiseleitern betreut.

Zeit: Abflug: Samstag, 6. Oktober 1973, ab München mit Zwischenlandung in Frankfurt/Main.

Rückflug: Samstag, 13. Oktober 1973, ab Washington D. C.

Ankunft: Sonntag, 14. Oktober 1973, vormittags in Frankfurt bzw. München.

Preis: Etwa 1480 DM ab München (Endpreis ist von der Zahl der Teilnehmer abhängig).



Aus der Arbeit des David Sarnoff Research Laboratories in Princeton, N. J.: Experimente mit einem 10-W-Argon-Glaslaser im Auftrag der Nasa. Der Laser wird später der direkten Nachrichtenverbindung von der Erde zu Raumfahrzeugen dienen.

Leistung: Flug, Transfer zwischen den Flughäfen und Hotels, Unterbringung in Erste-Klasse-Hotels in Doppelzimmern (Einzelzimmer gegen Aufpreis), amerikanisches Frühstück in sieben Tagen, Stadtbesichtigungen in New York und Washington, Eintritt in das Rockefeller Center und Empire State Building, Gepäckträgergebühren in den Hotels und Flughäfen.

Die Fahrten zu den Besichtigungsobjekten erfolgen in bequemen Privatbussen. Das vorläufige Programm sieht folgende Fachbesichtigungen vor, die von den Redaktionen der FUNKSCHAU und ELEKTRONIK sorgfältig vorbereitet werden:

Bitte Prospekt anfordern!

Rockefeller Center mit den *Fernsehstudios der National Broadcasting Company (NBC),* New York, *The Fisher*/Long Island, N. Y., bekannt als Produzent hochqualifizierter Hi-Fi-Geräte, ganztägiger Besuch bei der *IBM* in Poughkeepsie, N. Y., der Welt größter Computer-Hersteller (mit Fachvorträgen), *RCA-Halbleiterzentrum* Sommerville N. J., einer der bedeutendsten Entwickler und Produzent von Leistungshalbleitern; *David-Sarnoff Research Laboratories,* Princeton/N. J., *RCA-Farbbildröhrenfabrik* Lancaster/Pennsylvania und die *größte Satellitenfabrik der Welt* in Hightstown/N. J., wo die Wettersatelliten und wesentliche Teile des Apollo- und Skylab-Programms gefertigt werden.

Zum Besichtigungsprogramm gehören Fahrten durch Upper und Lower Manhattan, das Rockefeller Center, Stadtrundfahrt in Washington mit Besuch der Gedenkstätte Arlington (Grab des Präsidenten Kennedy) und des Weißen Hauses.

ZUM TITELBILD: Als der seriöse Herr auf unserem Titelbild ebenso alt war wie sein ihm gegenübersitzender Enkel, da erhob der Rundfunk in Deutschland seine zunächst noch schwache Stimme. Großvater begann mit Detektorapparat und Kopfhörer.
Dieses eindrucksvolle Bild hat Hellmut Haring, Bildredakteur von AEG-Telefunken, exklusiv für die FUNKSCHAU aufnehmen lassen.

Der Flug bietet auch jenen eine gute und preisgünstige Teilnahme, die auf die Fachbesichtigungen keinen Wert legen, sondern eine Woche USA-Ostküste auf eigene Faust erleben wollen. Für etwa 850 DM wird der Flug München/New York/Washington/München geboten, jedoch ohne Hotelzimmer und sonstige Leistungen.

Wer an der ersten Franzis-Studienreise vom 6. bis 14. Oktober teilnehmen will, sollte sich rasch anmelden – zunächst unverbindlich, damit die Reiseleitung einen Überblick über die Anzahl der Gäste gewinnen kann. Jeder einzelne wird dann angeschrieben und ersucht, eine verbindliche Anmeldung abzugeben (Franzis-Verlag, z. Hd. der Verlagsleitung, 8 München 37, Postfach 37 01 20).

Fragen Sie Ihren Steuerberater – er wird Ihnen erläutern, wie die Kosten einer solchen Studienreise steuerlich absetzbar sind.

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:

FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Gesellschafter: Peter G. E. Mayer (37,5 %) als persönlich haftender Gesellschafter, Isolde Mayer (12,5 %), Ilse Bergmann (12,5 %), Michael-Alexander Mayer (37,5 %) als Kommanditisten, sämtlich in München.

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauft, Ing. Hans J. Wilhelmy.

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Die FUNKSCHAU erscheint vierzehntägig, jeweils freitags (26mal im Jahr).

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 3.– DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 17.50 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet 65.– DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 65.– DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 45.– / dkr 8.– / hfl 3.– / öS 24.– / sfr 3.70.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

In seiner Klasse übertönt der partysound II so ziemlich alles.

Wer hat schon 2 Watt?

Technik von Telefunken. Schöne Gehäuse bauen wir natürlich auch.

Der partysound II gehört zu den stärksten Cassetten-Recordern seiner Preisklasse. Nicht nur wegen der 2 Watt Ausgangsleistung. Sondern weil er auch ein eingebautes Elektret-Mikrofon und automatischen Motor-Stop hat. Und weil er ein integriertes Netzteil und eine Netzkontrollampe hat. Und weil er ein 3stelliges Zifferzählwerk, eine abschaltbare Aussteuerungsautomatik und Flachbahnregler hat. Und weil, und weil... **Dieses Gerät gibt es mit all seinen technischen Vorzügen auch als Radio-Cassetten-Recorder für UKW- und MW-Empfang. Sein Name: partysound R automatic.**

TELEFUNKEN

Bitte ausfüllen und einsenden an
FTE maximal, 7130 Mühlacker, Postf. 346

☐ Bitte schicken Sie mir die neue ROUND 100 zum Ausprobieren.

☐ Außerdem ein unverbindliches Angebot über 5, 10, 25 und 50 Stück.

☐ Dazu: kostenlos 50 Farbprospekte.

☐ Bitte schicken Sie mir Ihren Gesamtkatalog mit Preisliste – auch kostenlos.

☐ Ich bitte um den unverbindlichen Besuch Ihres Verkaufsberaters.

F 3

Firma _____

Adresse _____

Telefon _____

Immer dichter stehen in Deutschland Fernseh-Sender und Umsetzer-Anlagen.

Für diese wachsende Zahl gut versorgter Gebiete hat FTE jetzt die ROUND 100 entwickelt.

Sie ist die erste Fernseh-Zimmerantenne, die ohne sperrige Empfangs-Elemente auskommt, und deshalb tatsächlich nicht größer ist als . . ., ja – als zum Beispiel das Milchschälchen einer Katze.

Vergleicht man die neue ROUND 100 mit der INTERN 3000 – ebenfalls ein Spitzenprodukt von FTE – so wird erst deutlich, welch ungewöhnliche Empfangsleistung hier auf kleinstem Raum erreicht wurde.

Während die INTERN 3000 bei 80 µV Eingangsspannung rauschfreien Empfang garantiert, braucht die neue ROUND 100 nur 20 µV mehr. Der integrierte Verstärker tut ein übriges: den VHF-Bereich verstärkt er mit 24 dB, den UHF-Bereich mit 20 dB.

Vielleicht sprechen auch in Ihrem Gebiet die Empfangsverhältnisse für die neue ROUND 100. Mit Sicherheit verkaufen Sie dann mehr Zimmerantennen als je zuvor.

Schließlich haben Sie in der kleinen ROUND 100 eine neue, überzeugende Alternative. Für jene Kunden nämlich, die nun mal der Meinung sind, daß sperrige Empfangs-Elemente nicht in's Zimmer gehören, sondern allenfalls auf's Dach.

FTE maximal

»ROUND 100« – DIE ERSTE FERNSEH-ZIMMERANTENNE OHNE SPERRIGE EMPFANGS-ELEMENTE.

UND DESHALB NICHT GRÖSSER ALS . . .

»ROUND 100« — Fernseh-Zimmerantenne mit integriertem VHF/UHF-Verstärker und Netzteil.
Rauschfreier Empfang bei einer Eingangsspannung von 100 µV. Verstärkung im VHF-Bereich 24 dB, im UHF-Bereich 20 dB.

MARKSTEINE

1924

Noch kannte niemand den Begriff HiFi. Doch damals schon wandte sich EUGEN BEYER der Schaffung hochwertiger Mikrofone zu. Bald gehörte sein dynamisches Mikrofon M 19 zur Standardausrüstung der Reichsrundfunkgesellschaft.

1937

Das dynamische Meßtelefon DT 48 entstand. Noch heute ist es das unbestechliche akustische Kontrollinstrument bei Rundfunk-, Fernseh-, Schallplatten- und Filmstudios des In- und Auslands.

1973

BEYER DYNAMIC setzt mit seinem Quadrohörer DT 204 einen neuen Maßstab in der Wiedergabetechnik. Auf BEYER DYNAMIC Mikrofone vertrauen Rundfunkanstalten in aller Welt.
Millionen von Musikern, Sängern, Tonbandamateuren, Sprachschülern und HiFi-Freunden verwenden täglich Produkte von BEYER DYNAMIC

Sie wählen **BEYER DYNAMIC** - des Erfolges wegen

EUGEN BEYER

ELEKTROTECHNISCHE FABRIK · D 71 HEILBRONN · THERESIENSTR. 8 · P.O.BOX 170 · TEL. (07131) 82348 · TELEX 07 28771

ÖSTERREICH: Max Treichl, Anichstraße 13, Innsbruck

SCHWEIZ: Ela AG, Althardstraße 158, CH-8105 Regensdorf-ZH

THE FERGUSON FAMILY.

British. Perfect.

„In Deutschland haben wir noch keinen großen Namen.
Doch das wird sich ändern."

Ferguson ist ein Unternehmen der Thorn-Gruppe – Englands Nr. 1 auf dem Sektor der Unterhaltungs-Elektronik: Durch die Positionen als Marktführer im Fernsehgeräte-Bereich. Als Nr. 2 auf dem britischen HiFi-Stereo-Markt. Und durch internationale Erfolge in den bedeutendsten Ländern West-Europas.

Fairplay. Fair Preis.

Das ist unser Konzept.
Wir werden Ihnen Fachhandelstreue garantieren. Und Konditionen, die partnerschaftlich sind. Und einen Service, der seinesgleichen sucht. Wir werden alles tun, den Verkauf optimal zu unterstützen. Durch Werbung, durch Verkaufsförderungs- und durch Public Relations-Maßnahmen.

The Ferguson Hifi Family:

Das ist unser Angebot.
Ein erfolgreiches HiFi-Stereo Programm. Technisch perfekt. Ausgereift, und in millionenfachen Einheiten bewährt. Ein Programm, das in Groß-Britannien, Skandinavien und in West-Europa mehr als überzeugte. Und auch in Deutschland wird es nicht anders sein.

Receiver von 25 W bis 45 W Sinusbelastbarkeit. Mit dem 'Sound of Quadrophonie'. Empfangsbereiche: UKW und MW. Dazu qualitativ entsprechende Lautsprecher und Plattenspieler. Und – selbstverständlich – die Ferguson Kompaktanlage. Alle Geräte der Ferguson HiFi-Family übertreffen die DIN-Norm 45500 in sämtlichen Punkten.

The Ferguson TV Family:

S/W- und Farbfernsehgeräte, die wir Ihnen im Laufe dieses Jahres präsentieren werden. Sie können sich jetzt schon darauf verlassen, daß sie unseren HiFi-Stereo-Geräten technisch in keiner Weise nachstehen. Und auch das Design – speziell für Deutschland kreiert – ist ein weiterer Plus-Punkt für ihren Erfolg.

Fairplay. Fair Preis.

FERGUSON

Thorn Ferguson, 2000 Hamburg 50, Waidmannstraße 12d, Telefon: 0411/8501232

ANRS
Automatic Noise Reduction System

JVC NIVICO

Mit ANRS haben wir unsere Stereo-Cassettenrecorder wertvoller gemacht.

A.N.R.S.

ANRS (Automatische Rauschverminderung)

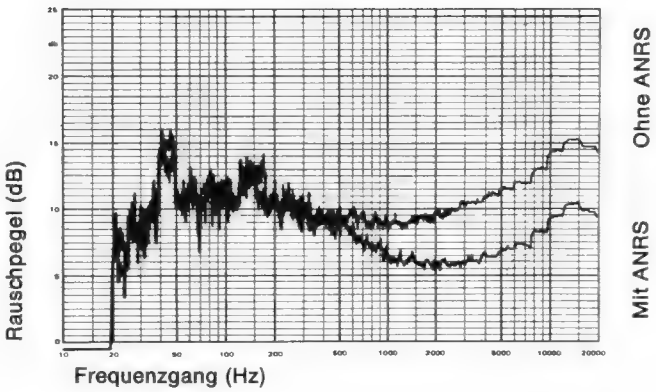
Das Hauptproblem bei der Erzielung echter High-Fidelity bei Kassetten- und anderen Magnetbandgeräten war das in Verbindung mit dem Magnetband auftretende Rauschen oder Zischen. Besonders bei Cassettenrecordern sind die Bänder schmäler und laufen auch langsamer als in den herkömmlichen Spulen-Geräten. Deshalb ist die Empfindlichkeit geringer und das Signal/Rausch-Verhältnis vermindert. ANRS ist eine Errungenschaft von JVC-NIVICO, mit der das Signal/Rausch-Verhältnis verbessert wird, und zwar durch Verminderung des hochfrequenten Rauschens (5 dB bei 1000 Hz und 10 dB zwischen 5000 und 10 000 Hz) in den Teilen des Spektrums, in denen es sich störend und nachteilig auf die getreue Wiedergabe des Originalklangs auswirkt. Im höherfrequenten Bereich und besonders bei geringen Lautstärken wird das NF-Signal bei der Aufnahme angehoben, so daß der Anteil des Rauschens am gesamten Signal geringer ist. Bei der Wiedergabe wird dieses Verfahren umgekehrt und das NF-Signal um genau den Betrag abgesenkt, um den es bei der Aufnahme angehoben wurde. Auf diese Weise erhält man nicht nur eine unverfälschte Wiedergabe, sondern ist auch das Rauschen auf einen nicht mehr wahrnehmbaren Pegel reduziert. ANRS ist mit anderen Rauschverminderungsverfahren kompatibel und vermittelt Ihnen die gleichen Vorteile; jedoch ist ANRS eine Eigenentwicklung von JVC-NIVICO und nicht etwa in Lizenz gefertigt.

Die neuen Cassetten-Decks mit **ANR**-System von JVC-NIVICO

1668 U/F

Stereo-Cassetten-Deck in Luxusausführung mit ANRS

Die neuesten technischen Kenntnisse wurden für dieses Modell ausgeschöpft — es gehört in allen Einzelheiten zur Spitzenklasse von JVC-NIVICO. Das ANR-System bewirkt automatische Unterdrückung von Störgeräuschen und ist mit anderen Systemen kompatibel. Zur Ausstattung gehören u. a.: Bandarten-Wahlschalter, Wiederholungsautomatik für gewünschte Bandabschnitte, „Cronios"-Köpfe, Aussteuerungsanzeige, Auswurfautomatik mit Fotozelle, abnehmbare Kopfabdeckung für bequemes Reinigen der Köpfe, Hysteresis-Synchronmotor. 14 x 40,5 x 28 cm (H x B x T), Gewicht 5,8 kg.



1667 U/F

„De Luxe"-Stereo-Cassettenrecorder mit ANR-System

Ein weiterer Fortschritt auf dem Gebiet der Tonbandkassetten ist die automatische Rauschunterdrückung (ANRS), durch die insbesondere Zischgeräusche eliminiert werden. Das Modell 1667 U/F besitzt diese Einrichtung. Aber dieses fortschrittliche Modell verfügt noch über weitere Vorzüge: „Cronios"-Köpfe für lange Lebensdauer und Hi-Fi-Qualität, Bandarten-Wahlschalter, Auswurfautomatik mit Fotozelle, abnehmbare Kopfabdeckung für bequemes Reinigen der Köpfe, Flachbahnregler zur präzisen Aussteuerung des Aufnahmepegels, Frontplatte mit übersichtlich angeordneten Bedienelementen. Ein Spitzenmodell für den geschulten Hörer! 11,6 x 38 x 26,5 cm (H x B x T), Gewicht 4,6 kg.

Ein Produkt der

VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED

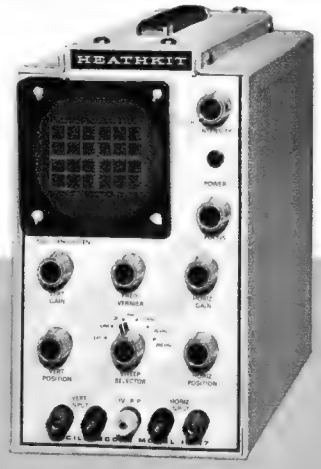
Generalvertrieb für Deutschland und Österreich:
U. J. FISZMAN, 6 Frankfurt/Main, Breitlacher Str. 96, W-Germany

U. J. FISZMAN u. R. GRÜNWALD GMBH, 1160 Wien/Österreich
Brunnengasse 72

HEATHKIT®

Oszillografen und Zubehör

7-cm-Breitband-Oszillograf IO-17*



Bausatz: DM 395.–
betriebsfertig: DM 550.–

13-cm-FS-Breitband-Oszillograf IO-18 U*

Bausatz: DM 440.–
betriebsfertig: DM 680.–

13-cm-Service-Oszillograf IO-102

Bausatz: DM 550.–
betriebsfertig: DM 750.–

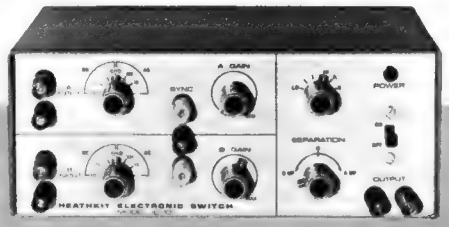
13-cm-Trigger-Oszillograf IO-103

Bausatz: DM 895.–
betriebsfertig: DM 1195.–

13-cm-Zweikanal-Labor-Oszillograf IO-105

Nur betriebsfertig lieferbar: DM 2295.–

Elektronischer Schalter ID-101



Bausatz: DM 159.–
betriebsfertig: DM 285.–

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich ausführliche Datenblätter dieser Oszillografen an.

Alle Modelle, hinter deren Typennummer ein * erscheint, werden mit deutscher Bau- und Bedienungsanleitung geliefert. Obengenannte Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Porto- und frachtfreier Versand innerhalb der BRD und nach West-Berlin bei allen Aufträgen über DM 100.–. Telefonische Auftragsannahme bei Tag und Nacht unter der Rufnummer 0 61 03/10 77 ✆ möglich.

KOSTENLOS

erhalten Sie den großen HEATHKIT-Katalog, wenn Sie den nebenstehenden Coupon ausfüllen, auf eine 30 Pf frankierte Postkarte kleben und an uns einsenden. Der HEATHKIT-Katalog – Profi- und Hobby-Elektronikern in aller Welt seit 25 Jahren wohlbekannt – ist eine Fundgrube für alle, die sich dem faszinierenden und lehrreichen Selbstbau elektronischer Geräte widmen wollen. Auf 48 teils mehrfarbigen Seiten zeigen wir Ihnen fast 180 verschiedene Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungselektronik. Lassen Sie sich überraschen, was HEATHKIT alles zu bieten hat. Daher unser guter Rat:

KATALOG GLEICH ANFORDERN!

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

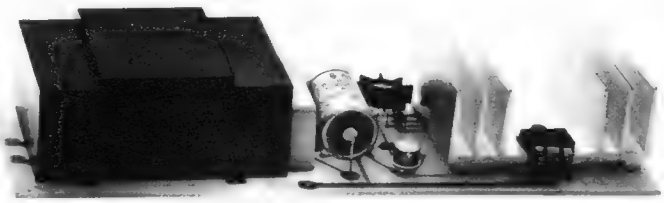
(Straße u. Hausnummer) _____

(Bitte in Druckschrift ausfüllen)

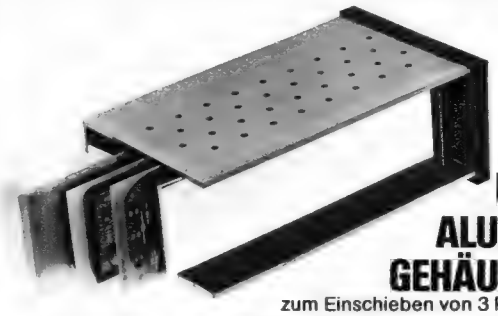
HEATHKIT
Schlumberger

HEATKIT GERÄTE GMBH, Abt. PF
6079 SPRENDLINGEN BEI FRANKFURT/MAIN
ROBERT-BOSCH-STRASSE 32-38
POSTFACH 220
TEL. 0 61 03 - 10 77 ✆ TELEX 04-17 986

POWER-supply ELTRAC DG1/DG2



Stabilisiertes Netzgerät, Anschlußwerte: 220 V / 50 Hz, – 5 V, 2,0 A. Restbrumm bei Vollast: ca. 5 mV, kurzschlußfest durch integrierten Spannungsregler, vergossener Spezialtrafo in extrem flacher Bauweise.
Abmessungen des fertigen Bausteins: Länge 200 mm, Breite 65 mm, Höhe max. 36 mm. Der Baustein kann für alle Bausätze verwendet und in unsere Aluminium-Gehäuse eingeschoben werden.
Baustein, fertig montiert und geprüft (Abb.) **DM 68,82** inkl. MWST.
Spezial-Trafo 220 V / 50 Hz – sek. 12 V **DM 22,20** inkl. MWST.



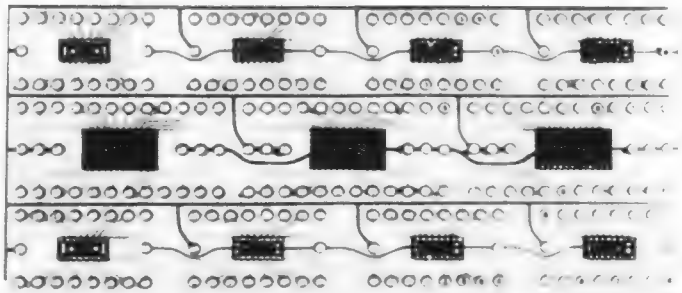
UNIVERSAL-ALUMINIUM-GEHÄUSE

zum Einschieben von 3 Printplatten und 1 Frontplatte.
Abmessungen:
200 x 65 x 90 mm, innen
200 x 68 x 110 mm, außen
DM 28,86 inkl. MWST.
Abmessungen:
300 x 65 x 90 mm, innen
300 x 68 x 100 mm, außen
DM 39,96 inkl. MWST.

THOSHIBA TH 9013 P

Leistungsverstärker in Hybrid-Technik. 21 W, Klirrfaktor 0,5 % bei 1 kHz, transformatorlose Gegentaktendstufe, R-Last 8 Ω, Abm. 52 x 75 x 12 mm mit Applikationen.
1–4 **DM 38,85** 5–9 **DM 35,52**
ab 10 **DM 33,33** inkl. MWST.

Testboards zum Aufbau digitaler Schaltungen

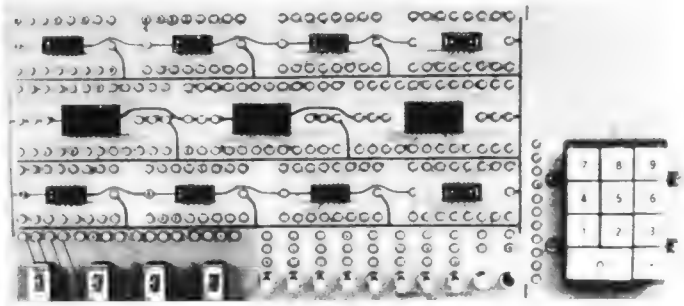


Digital Testboard DG 1

ermöglicht einen einfachen Testaufbau von Schaltungsentwürfen ohne zeitraubende Lötarbeiten. Fehler im Testaufbau sind durch Änderungen der Steckverbindungen leicht zu beseitigen. Bis zur Erstellung einer gedruckten Platine werden Sie eine wesentliche Zeitersparnis feststellen. Ideal für den Aufbau einfacher digitaler Schaltungen.

Standard-Ausführung: bestückt mit
8 Fassungen DIP 16 pin Texas Instruments
3 Fassungen DIP 24 pin Texas Instruments
234 Buchsen 2 mm

Abmessungen: 135 × 301 mm **Preis: DM 116,55** inkl. MwSt.



abcd (Decoder-Eingänge)

Digital-Labor DG 2

Diese weiterentwickelte Platine beinhaltet das DG 1, wurde jedoch durch den Einbau von Eingabe und Anzeigeeinheiten wesentlich erweitert. Das DG 2 ist eine unentbehrliche Hilfe für jeden Entwicklungsingenieur. Beide Testboards sind in einem Kunststoffgehäuse eingebaut.

Digital-Labor, erweiterte Platine des DG 1:
8 Fassungen DIP 16 pin Texas Instruments
3 Fassungen DIP 24 pin Texas Instruments
289 Buchsen 2 mm
1 Eingabetastatur Keyboard Switch MK 11
8 Miniaturkippschalter, 2 Miniaturtaster

Anzeigeeinheiten:
4 Minitron-7-Segmentanzeigen 3015 F
4 Decoder SN 7447 N, 1 Zusatzplatine für Decoder

Abmessungen: 185 × 400 mm **Preis: DM 316,35** inkl. MwSt.

ELTRAC-Electronic · 406 Viersen 1, Heimbachstr. 15, ELTRAC **Postfach 100 772, Tel. 0 21 62/1 70 53*, Telex 08 518 782 elt d**

RCA

Abmessungen 67,5 x 8,1 x 20,8 mm (B x H x T)

8×Mobilfunk

8x Mobilfunk mit den 8 neuen UHF-Breitbandverstärkermoduln von RCA. Hergestellt in Hybridtechnik, daher leistungsstark, zuverlässig und robust. 8x komplette Verstärkermoduln für UHF-Mobilfunk mit 12,5 V Speisespannung:

3x 395 bis 440 MHz mit R44M10, R44M13 und R44M15

- Ausgangsleistungen min. 10 W, 13 W und 15 W

3x 440 bis 470 MHz mit R47M10, R47M13 und R47M15

- Ausgangsleistungen min. 10 W, 13 W und 15 W

2x 470 bis 512 MHz mit R51M10 und R51M12

- Ausgangsleistungen min. 10 W und 12 W

Identische Daten aller 8 Moduln:

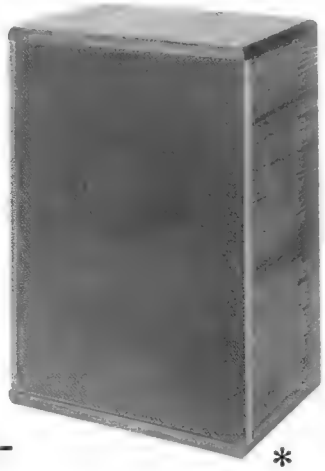
- Leistungsverstärkung min. 20 dB
- VSWR ∞ : 1
- Gesamtwirkungsgrad min. 35%
- Ein- und Ausgangsimpedanz 50 Ω

8x Mobilfunk: das bedeutet 8x die bessere Lösung Ihrer Mobilfunkverstärker.

PS: Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage umgehend unter der Kennziffer 610.

NEYE ENATECHNIK **BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK**

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/612-1 · Telex 02-13 590
Düsseldorf, Telefon 66 62 84 / 85 | Wiesbaden, Telefon 3 93 86 | Stuttgart, Telefon 24 25 35 | München, Telefon 52 79 28



Es gibt im Leben viele Dinge, die den persönlichen Lebensstil prägen. Man hat sie oder man hat sie nicht. Man kann sie nicht messen, aber man wird nach ihnen bemessen.

ISOPHON-Lautsprecherboxen für HIFI-Stereoanlagen gehören dazu. Denn am Anfang des Rundfunks gab es zu ISOPHON-Lautsprechern keine Alternative. So soll es bleiben – jedenfalls für Leute mit Lebensstil.

Wir tun das unsrige dazu. Der gute Fachhandel für HIFI-Stereophonie übrigens auch.

Er erwartet Sie.

isophon

HIFI-Lautsprecher
von Könnern für Kenner

Beweis
Den Beweis für diese wahren Worte senden wir Ihnen in Form unseres Kataloges zu. Bitte diesen Coupon ausschneiden und wegschicken an:
ISOPHON-Werke GmbH
1 Berlin 42
Eresburgstr. 22-23
Tel.: 75 30 51

** Die oben abgebildete HSB 5001 zählt zu den Spitzenleistungen der heutigen HIFI-Studio-Lautsprechertechnik. Musikbelastbarkeit 50 W, Nennbelastbarkeit 30 W*

Der Radio-Recorder mit 4 Wellenbereichen, 4 Watt Musikleistung und 4 mal längerer Batterien-Lebensdauer.

Das muß uns erst mal einer nachmachen.

Technik von Telefunken. Schöne Gehäuse bauen wir natürlich auch.

Bajazzo record 101. Er hat 4 Wellenbereiche (UKW, MW, LW, KW 19–49 m), UKW-Scharfabstimmung, ein Netzteil, das sich automatisch umschaltet, und eine Aufnahme-Automatik. Er leistet 4 Watt bei Netzbetrieb und regeneriert dabei seine Batterien (wir nennen das „longlife-Technik"). Seine Play-Taste schaltet sofort, unabhängig von den Radio-Bereichstasten, die Cassetten-Wiedergabe ein. Seine Mikrofon-Halterung kann am Tragegriff angesteckt werden.

TELEFUNKEN

hera ... das komplette Laborsystem mit Zukunft!

Für Elektronik, Elektro- und Nachrichtentechnik und für die überbetriebliche Ausbildung. Labor- und Werkstatt-Ausrüstungs-System im internationalen 19"-Teileinschubprogramm. Baukastenprinzip Modell 2000.

Wir passen uns Ihren Wünschen mit einem neuen BAUSTEIN-PROGRAMM an:

Sie können **variieren - ergänzen - umstellen ... sich Ihren Meßplatz aufbauen, wie Sie ihn brauchen!**
Äußerst preiswert - erstklassige Verarbeitung - beliebig erweiterungsfähig!

Das neue Baukastensystem „hera 2000"
kann so variabel zusammengesetzt werden, daß es sowohl in einer kleinen Servicewerkstätte, als auch in einem modernen Elektronik-Labor eines Großunternehmens oder eines praktischen Übungsraumes einer Universität Verwendung finden kann.

Fordern Sie Unterlagen!

Aus unserem reichhaltigen Fertigungs- und Lieferprogramm stehen Ihnen über 20 Labor- und Arbeitstisch-Bausteine und über 50 Stromversorgungs- und Meßgeräte-Einschübe zur Verfügung, außerdem erhalten Sie sämtliches Laborzubehör!

Hermann Rapp, Fabrik für Laboreinrichtungen, Elektrotechnik und Elektronik
7187 Blaufelden

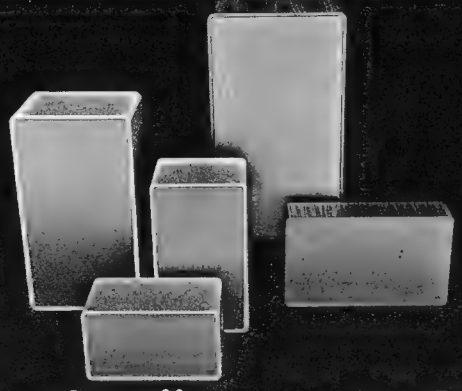
Telefon (0 79 53) 3 06* · Telex 7 4 308 · Postfach 11 44

Vertretung in der Schweiz: **TIG BICORD AG · CH-6331 Hünenberg/Zug (Schweiz) · Telefon 0 42/36 20 71**

Das sind die neuen HiFi-Lautsprecherboxen für sensible Ohren und kritische Augen.

acustic line von Wigo.

Die Technik: 3- und 4-Weg-Kompakt- und -Flachboxen mit Kalotten-Mittel- und Hochtonsystemen. Musikbelastbarkeit 40–100 Watt. Übertragungsbereich 20–25 000 Hertz. Für Verstärker/Receiver mit 4–8 Ohm Ausgang.
Die Form: Siehe Bild. Im Design aktueller Wohnlichkeit. Weißer Schleiflack oder echtes Nußbaum-Furnier mit veredeltem, abnehmbarem Aluminium-Lochblech.
Die Preise: von DM 298.– bis DM 895.– inkl. Mwst. (preisgebunden).



Dieses Bildmotiv können Sie gratis als Farbposter im Format DIN A1 (59,4×84 cm) für die umsatzaktive Gestaltung Ihrer Verkaufsräume beziehen.

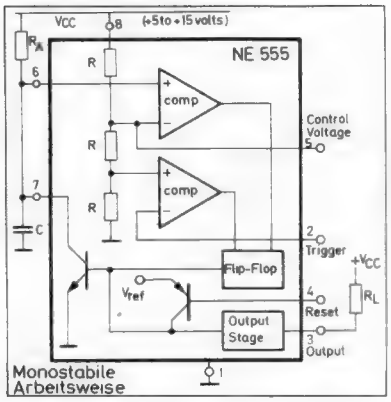
Wigo acustic. Hören und erleben.

wigo acustic

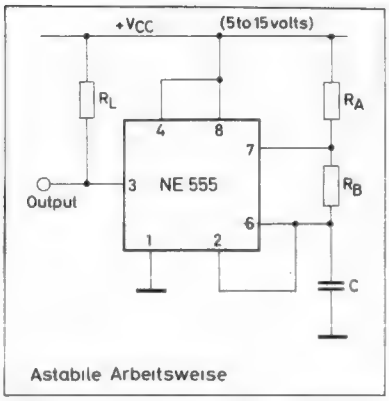
Wigo, Gottlob Widmann+Söhne GmbH, 7914 Pfuhl-Burlafingen, Mitglied des deutschen High Fidelity Instituts e.V.

TIMER

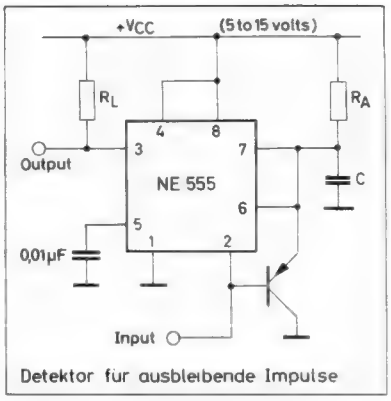
TIME



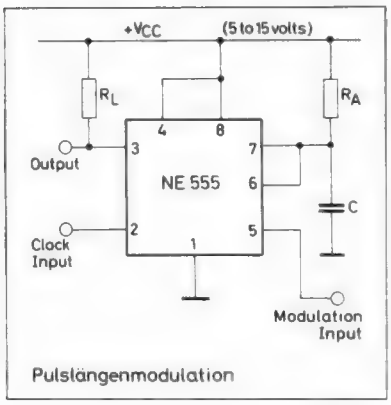
Monostabile Arbeitsweise



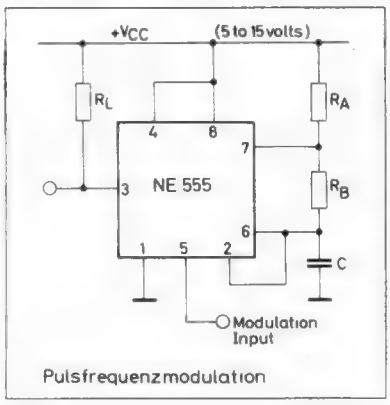
Astabile Arbeitsweise



Detektor für ausbleibende Impulse

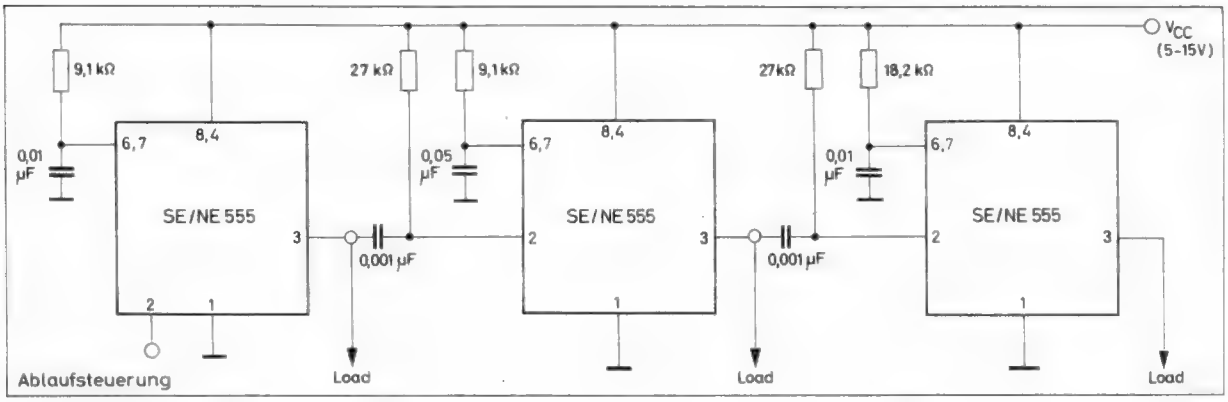


Pulslängenmodulation



Pulsfrequenzmodulation

Unser Timer hat viele Gesichter. Sie können ihn als monostabilen Oszillator, astabilen Oszillator, Detektor für ausbleibende Impulse, zur Pulslängenmodulation, Pulsfrequenzmodulation, Ablaufsteuerung oder simpel als Timer einsetzen. Falls Ihnen weitere Anwendungen einfallen, schreiben Sie uns.



Ablaufsteuerung

NE 555 V im Minidip-Gehäuse	1-24	25-90	100+ Stück
	5,50	4,10	3,50 DM/St.

incl. MwSt., Versand ab 50,– DM.

Zu beziehen auch bei Balue, 2 Hamburg 1, Burchardplatz 1

Spezial Electronic

GmbH · 8 München 70 · Ortlerstraße 8
Telefon 0811/76 000 31 · Telex 52 12176

GENERALVERTRETUNG FÜR DEUTSCHLAND: TRANSONIC ELEKTROHANDELSGESELLSCHAFT MBH & CO., 2 HAMBURG 1, WANDALENWEG 20, TEL. (0411) 28741
ERSATZTEIL-, ZUBEHÖR- UND REPARATUR-SERVICE: NATIONAL PANASONIC SERVICE CENTER, 2 HAMBURG 74, ANDREAS-MAYER-STR. 47, TEL. (0411) 784828

Die Spaß-Maschine.

Jetzt können sich Ihre Kunden mit ihrem Schlagerliebling um die Wette singen hören. Oder sie können ihren Freunden vorspielen, wie sie Franz-Josef S. vor dem Bundestag die Meinung gesagt haben.

Der FM/AM Radio-Recorder RQ-444S von National steckt voller Spaß.

Und Technik.

Er hat ein eingebautes 'Mischpult' für synchrone Aufnahmen von Radio und Mikrofon.

Er hat zwei Mikrofone.

Eins eingebaut, eins extra. Er hat als einziges Gerät in Deutschland eine Rückspul-Automatik. Automatischen Stromstop am Bandende.

3fach-Anzeige-Instrument für Aufnahme-Aussteuerung, Sendestärke und Batteriezustand. Gleitregler. Netz-, Batterie- und Akkubetrieb.

Das alles ergibt eine gute Mischung aus viel Spaß und viel Technik.

Der Spaß kostet DM 439,50. Die Technik gibt es dazu.

NATIONAL der Zeit immer einen Schritt voraus.

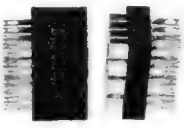
Digital-Decodier-Baugruppen
Baugruppen mit 1,50 m langem Kabel mit 30pol. Tuchel-Messerstecker. Frontplatte 360 x 90 mm mit 2 angebauten Printplatten 185 x 90 mm

Baugruppe I: In Verbindung mit Frequenzzählern, Meßinstrumenten usw., die einen BCD-Ausgang besitzen, dient die Baugruppe zur Signalisierung beliebig einstellbarer Werte. Bestückt mit: 6 EBE-Decodierschaltern, diodenbestückt, 1 Zählrelais 0–9, 3 Kammrelais Siemens 700 Ω 4x µm mit Winkelfassungen, AC 132, 28 Dioden, 3 Gleichrichtern, div. Widerständen.
Baugruppe I ..... **DM 49,50**
Baugruppe II: Ähnlich Baugruppe I, jedoch ohne Kammrelais. Hierfür treten Transistorstufen, die die Steuerung übernehmen, z. B. für Frequenzzähler usw. Bestückt mit: 6 EBE-Decodierschaltern, 1 Zählrelais 0–9, 8 x AC 132, 2 x 2 N 3053, 39 Dioden, div. Widerstände.
Baugruppe II ..... **DM 41,50**
Baugruppe III: Ähnlich Baugruppe I, jedoch zusätzlich mit externem Schalter (Aus/Löschen/Endlos/Stop) und Signallampe. Z. B. in Verbindung mit einer BCD-codierten Digitaluhr zur Steuerung von Geräten einsetzbar. Bestückt mit: 4 EBE-Decodierschaltern, 2 Zählrelais, 1 Kammrelais 700 Ω 4x µm mit Winkelfassung, 15 x AC 132, 2 N 3053, 24 Dioden, 6 Gleichrichtern, 1 Keramik-Pot. 2 W mit Knopf, Signallampe.
Baugruppe III ..... **DM 46,50**

EBE-Decodierschalter. Hartvergoldete Kontakte, Anschlüsse löt- oder steckbar. Für Frontplatteneinbau. Maße: 50 H x 14 B x 55 mm Einbautiefe. Abschlußstücke bei Abnahme von 3 Stück ohne Berechnung.
1 Stück **3,20** ..... 10 Stück **DM 29,—**

Steckverbindungen

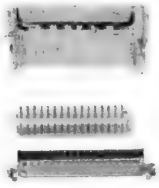
Amphenol-Tuchel DIN-Stecker T 2748 005/T 2749 000 31polige Stecker- und Buchsenleiste, hartversilberte Kontakte, numeriert von 1–31. 2 Kontaktreihen versetzt, Abstand von Kontakt zu Kontakt und von Reihe zu Reihe 5 mm (2,5 mm-Raster). Unverwechselbare Verbindung. Europaformat. Buchsenleiste 90 mm lang, 10 mm breit, Bef. Lochabstand 85 mm. Steckerleiste wie Buchsenleiste, jedoch 9 mm breit. (Listenpreis über **DM 12,—**).
1 Paar **2,40** 10 Paar **22,50** 100 Paar **200,—**
Steckerleiste T 2748 005 allein 1 Stück **1,10**
10 Stück **10,—** ..... 100 Stück **85,—**



Ericsson/Schweden: 20polige Stecker- und Buchsenleiste in Kompaktform 31 x 22 mm. 5 Reihen mit je 4 Kontakten. Absolut sichere Kontaktgabe. Kontaktbelastbarkeit 2 A. Durch Aneinanderreihen mehrerer Blöcke kann eine beliebig große Steckverbindung hergestellt werden. (Listenpreis ca. **DM 15,—**).
1 Paar **DM 1,50** 10 Paar **DM 13,—** 100 Paar **DM 110,—**

Ericsson-Steckverbindung in Kunststoffrahmen. 5 Buchsenleisten 20polig aneinandergereiht und in Kunststoffrahmen 165 x 60 mm eingebaut. Einbautiefe einschl. Lötfahnen 30 mm. 5 Steckerleisten werden mitgeliefert. Eine 100polige Steckverbindung auf engstem Raum! ..... **DM 7,50**

Steckverbindung SEL für gedruckte Schaltung 33polig. Bestehend aus Stecker- und Kupplungsleiste, universell verwendbar und Metallgehäuse zur Aufnahme der Kupplungsleiste. Kommerzielle Ausführung, 33polig, Doppelfederkontakte stark vergoldet, für Lötanschluß. Internat. Rastermaß 2,54 mm. Kupplungsleiste Polyestergehäuse glasklar 98 × 10 × 32 mm, Steckerleiste mit Lötfahnen und zusätzl. Befestigungsleiste, 2 mm stark × 95 mm.



Kombination 33pol. Stecker- und Kupplungsleiste mit Metallgehäuse. ..... 1 Stück **DM 2,90** 10 Stück **DM 25,—**
Kupplungsleiste allein mit Metallgehäuse.
1 Stück **DM 1,70** 10 Stück **DM 15,—** 100 Stück **DM 130,—**

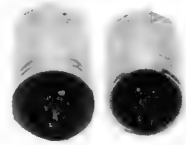
Signallampenfassung RAFI 1. 02025 Domino E 10

Gehäuse Preßstoff weiß mit aufsteckbarer Frontkappe aus schwarzem Makrolon, Flachblende farbig, innen gerillt. Kontaktteile Messing vernickelt. 0,1 A/250 V bzw. 1 A/24 V. Schutzart P 30. Für Lampen mit Fassung E 10. Blenden in rot, gelb, grün, weiß und klar lieferbar. Blende 17 x 25 mm, Einbau-⌀ 15,5 mm.
1 Stück **DM 1,—** 10 Stück **DM 9,—** 100 Stück **DM 80,—**

Drucktaster RAFI 1. 010101 Domino

Gehäuse Makrolon. Lötanschlüsse Messing vernickelt. Brückenkontakt Messing silberplattiert. Für einen Stromkreis 1 A/250 V~. In Form zu vorst. Lampenfassung passend. 1 Arbeitskontakt (Schließer). Blende 17 x 25, Einbau-⌀ 15,5 mm.
1 Stück **DM —,90** 10 Stück **DM 8,—** 100 Stück **DM 70,—**

SCHLAGERANGEBOT

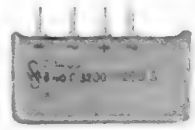


Elektrolyt-Kondensatoren
Schaltfest, kommerzielle Ausführungen. Für Transistor-Verstärker, Netzgeräte usw., wo es auf Qualität ankommt. Ausführungen: Aluminiumgehäuse rund mit Schraubverschluß, Bolzen, Schränklappen oder für Schellenbefestigung.

	1 St.	10 St.
250 µF 100 V, ⌀ 25 x 30 mm, Bolzen	—,50	4,—
500 µF 6/8 V, ⌀ 30 x 60 mm, Schraub	—,40	3,—
500 µF 70/80 V, ⌀ 25 x 40, Schraub, isol.	—,90	7,—
750 µF 160 V, ⌀ 35 x 105 mm, Schraub	1,—	8,—
1.000 µF 10/12 V, ⌀ 16 x 34 mm, Schränk	—,80	6,—
1.000 µF 35/40 V, ⌀ 25 x 40 mm, Schraub	1,50	12,—
1.000 µF 100 V, ⌀ 45 x 80 mm, Schellenbef.	1,70	14,—
2.500 µF 15/18 V, ⌀ 25 x 40, Bolzen 8 mm	1,50	13,—
2.500 µF 35/40 V, ⌀ 30 x 50, Schraub, isol.	2,70	24,—
2.500 µF 70/80 V, ⌀ 35 x 60, Schraub, isol.	3,30	28,—
2.500 µF 100 V, ⌀ 65 x 80, Bolzen 8 mm	3,60	33,—
4.700 µF 50 V, ⌀ 35 x 45 mm, Schränk	3,50	30,—
5.000 µF 15/18 V, ⌀ 35 x 70 mm, Schraub	1,90	16,—
5.000 µF 35/40 V, ⌀ 35 x 55, Schraub, isol.	3,30	28,—
5.000 µF 35/40 V, ⌀ 55 x 80, Schellenbef.	3,—	26,—
5.000 µF 70/80 V, ⌀ 45 x 65, Schraub, isol.	4,90	45,—
10.000 µF 15/18 V, ⌀ 45 x 80 mm, Schraub	3,80	34,—
10.000 µF 35/40 V, ⌀ 45 x 44, Schraub, isol.	6,20	58,—
10.000 µF 50/60 V, ⌀ 45 x 75, Schraub, isol.	6,80	62,—
12.500 µF 35/40 V, ⌀ 45 x 65, Schraub, isol.	6,80	62,—

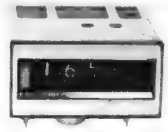
Roll-Ausführung, axial	1 St.	10 St.	100 St.
1.000 µF 10/12 V, ⌀ 12 x 30 mm	—	4,50	39,—
1.000 µF 35/40 V, ⌀ 20 x 37 mm	1,20	10,—	80,—
2.500 µF 10/12 V, ⌀ 17 x 30 mm	—,80	7,—	60,—
2.500 µF 35/40 V, ⌀ 20 x 43 mm	2,90	26,50	
2.500 µF 70/80 V, ⌀ 25 x 58 mm	3,90	35,—	
3.300 µF 63/70 V, ⌀ 30 x 55 mm	5,20	48,—	
5 000 µF 35/40 V, ⌀ 30 x 58 mm	3,90	35,—	
5.000 µF 70/80 V, ⌀ 35 x 58 mm	6,75	63,50	

Si-Gleichrichter für Ladegeräte



	1 St.	10 St.
B 40 C 3200	3,75	34,—
B 40 C 5000	6,50	60,—
B 80 C 1500	2,—	18,—
B 80 C 3200	4,60	42,—
B 80 C 500	7,30	67,—
Befestigungsschellen	—,30	2,80

Lade/Heiz-Transformator Kern EI 105 b
Primär 220 V, sekundär 15 V/0,2 A, 18 V/2,5 A, 22 V/0,1 A, 30 V/3,5 A, 33 V/2,5 A. Anschlüsse liegen an Lötösen. Stabile Befestigungswinkel. 5,7 kg. ..... **DM 28,50**



Digital-Voltmeter VT 750
Fabrikat Schneider, Frankreich. Als Einbau-Voltmeter und nach Abnehmen der Halterung auch für Aufstellung geeignet. Zu einem sagenhaft günstigen Preis!
Maße: 144 x 72 x 145 mm tief.

Technische Daten:
Meßbereich 1 mV bis 1 V = Anzeige 3stellig 1 mV bis 1,999 Volt. Die Eins ist als Leuchtbalken ausgebildet. 3 Nixieröhren, Zahlenhöhe 13 mm. Oberlaufanzeige über Blinklicht, bei falscher Polarität automatische Nullstellung und Rotanzeige. Eingangswiderstand 1 MΩ, Kommastellen von außen setzbar. Genauigkeit der Anzeige 0,1% oder ± 1 Digit. 1 Messung pro Sekunde. Nullpunktabgleich erfolgt automatisch. Zur Einstellung der Vollanzeige (1,999 V) ist Eichspannungsquelle eingebaut. Eingang gegen Masse isoliert bis 500 V=, Stromversorgung 110. 117-220-240 V, eingestellt auf 220 V, Leistungsaufnahme 10 VA. Durch extrem gute Stabilisierung der Versorgungsspannung arbeitet das Voltmeter mit der gleichen Genauigkeit zwischen 185 und 240 V. Erweiterung der Meßbereiche von 1 Volt auf 100 und 1000 V durch Zusatzbausatz.

Bestückt mit 12 Integrierten Schaltkreisen, 21 Transistoren, 2 FET, 23 Dioden, 6 Z-Dioden, 4 Gleichrichtern.

Digital-Voltmeter VT 750/2 komplett, originalverpackt, mit 28 Seiten DIN A4 Bedienungsanleitung, Schaltbildern usw. (Nettopreis über **DM 700,—**)
Sonderpreis DM 278,50

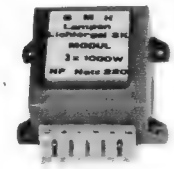
Bedienungsanleitung 28 Seiten DIN A4 mit Erweiterungsvorschlägen gegen Schutzgebühr von **DM 5,—**, die bei Kauf angerechnet werden.

Zusatzbausatz IA (Elektrische Teile): Erweitert den Gleichspannungsmeßbereich auf 100 und 1000 V, mit Oberlastsicherung. Bereichs- und Netzschalter, Meßwiderständen, Eingangsbuchsen und allen übrigen Bauteilen. Bausatz.
DM 17,—

Zusatzbausatz IB (Mechanische Teile): Bestehend aus Gehäuse einbrennlackiert hammerschlageffekt grau, 320 B x 125 H x 200 mm T mit Griffen und Gummifüßen, Aluminiumfrontplatte gelocht, Netzkabel, Abstandshülsen usw.
DM 43,—

Zusatz für NF-Millivoltmeter, Frequenz- und Drehzahlmesserzusatz in Vorbereitung.

LICHTSTEUERGERÄTE



Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergossenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Herausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift
DM 44,—
Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt ..... **DM 12,50**

L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Thyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm ..... **DM 59,—**

Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung

3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Preßstoffgehäuse weinrot, Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 200 mW. Mit Gesamtausgangsamplitudenregler und 3 Reglern für Baß-, Mittel- und Hochton.
Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. ..... **DM 57,50**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE
Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 16,50**
Philips-Kopfspiegellampe: 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4,50**
Sockel E 14 **DM 4,50**

RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14,50**
Für Sockel E 14 ..... **DM 14,50**
RFB-Reflektorblende: Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün. Spiegeleffekt. ⌀ 130 mm. Sockel E 27 u. E 14 **DM 6,50**

Strobolight.

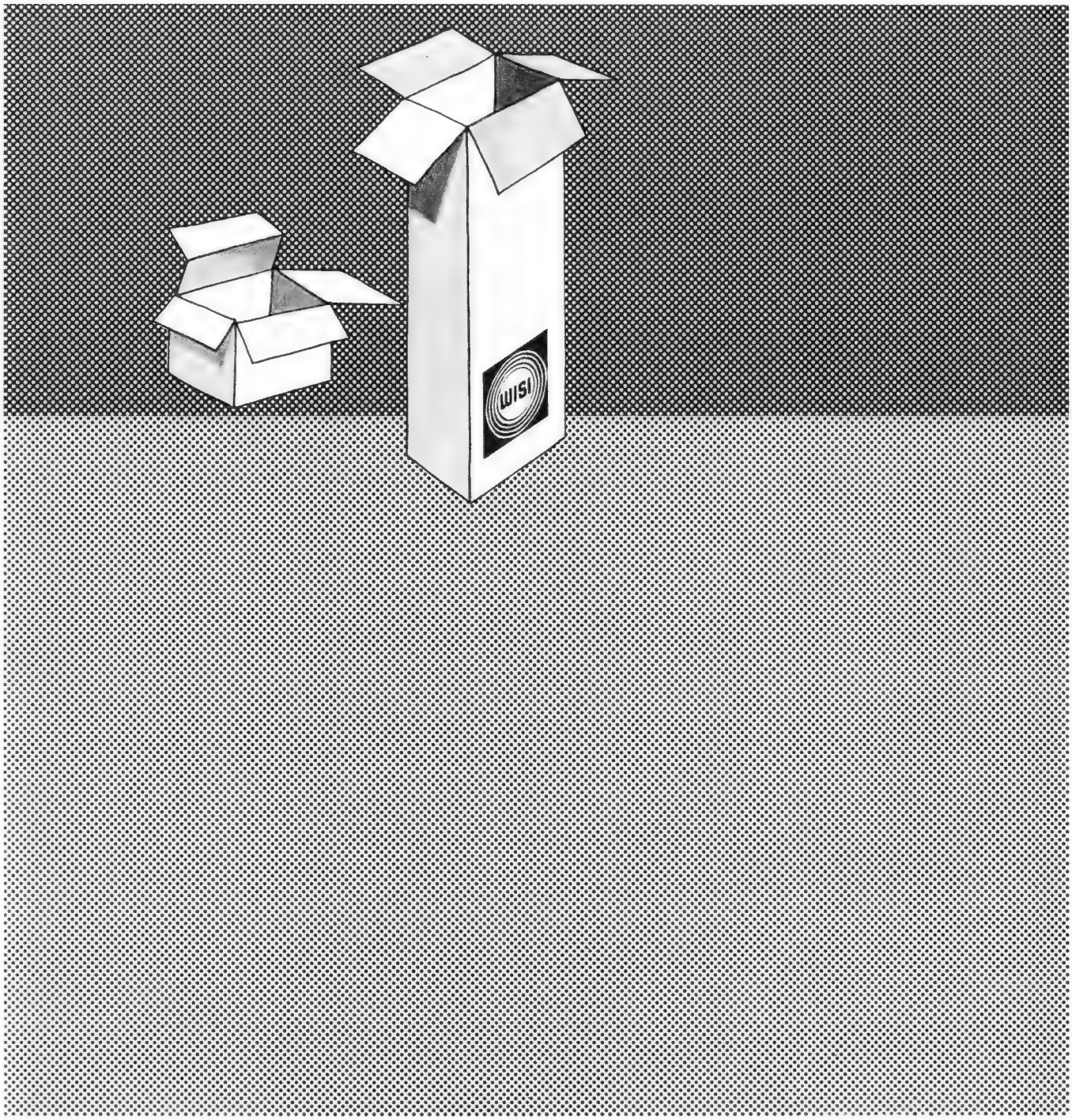
Verspiegelte Lampe mit farbiger Plastikabdeckung Facettenmuster, Halbkugel, abgeflacht. Eingebaute Stroboskopschaltung, Blitzfolge regelbar von 80—270 Blitzen/Minute. Dauerleistung 4 Watt, dadurch hohe Lichtleistung. Mit angebautem Sockel E 27. Das Gerät braucht nur in eine Fassung E 27 geschraubt werden und blitzt dann ohne zusätzliche Schaltung. Maße: ⌀ 120 mm Länge einschl. Fassung E 27 155 mm. Lieferbar in türkis, rot, gelb, violett. ..... **DM 66,–**

50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine
Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500). Nenneingangsspanng. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Gerätерückwand) zu montieren.
Mit Lautsprecherelko 3300 µF und Schaltbild .... **DM 39,—**
Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,—**
Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,—**

Metallgehäuse hellgrau, hammerschlageffekt. Frontplatte Aluminium, Rückplatte mit Jalousieschlitzen, beide abnehmbar. Mit Griffen und Gummifüßen. Bodenplatte Jalousieschlitze. Front- und Rückplatte 10 mm tief eingelassen und je 10 mm Rand. Ein formschönes Gehäuse, für Europakarten passend.

MH-1: 320 mm B x 100 mm H x 180 mm T .... **DM 24,60**
MH-2: 320 mm B x 125 mm H x 200 mm T .... **DM 35,20**
MH-3: 320 mm B x 180 mm H x 180 mm T .... **DM 44,60**
Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100,— portofrei. Aufträge unter DM 20,— Bearbeitungsgebühr DM 2,–.

BÜHLER *elektronik*
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310



Die 4/5 mehr an unseren Verpackungen kommen Ihnen zugute.

Angenommen, wir überlassen die Montage unserer Antennen Ihnen, dann schmilzt unser Verpackungsvolumen auf etwa 1/5 der jetzigen Abmessung.

Natürlich hätten Sie dann ca. 1/2 bis 1 Stunde Verlust durch zusätzliche Montage.

1 Stunde Arbeitszeit = 20 Mark. Die EE 04 z. B. kostet 56 Mark. Die Antenne wird also um 1/3 teurer.
Deshalb sind WISI-Antennen weitgehendst vormontiert. Hier fängt für uns der Service an. Denn Ihr Vorteil liegt uns am Herzen.

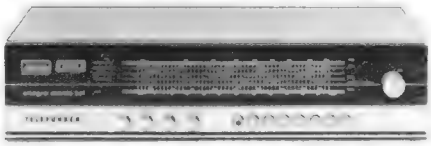
WISI-Qualität – unsere Verpflichtung – Ihre Garantie.

WISI

Wilhelm Sihn jr. KG.

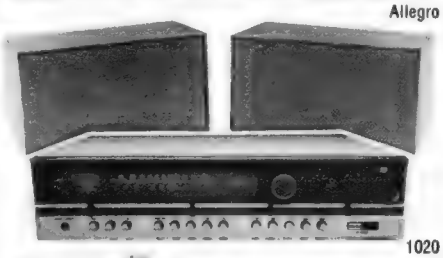
7532 Niefern/Pforzheim
Postfach 89 · Ruf (0 72 33) * 66-1
Telex 0783/844

Die Hi-Fi-Saison 1973 hat begonnen



Allegro

Telefunken Allegro
Hi-Fi-Steuergerät, 2x 10 W, mit hochwertigem UKW-Teil, mit 2 klangschönen Boxen, Plattenspieler Musikus 506 Z komplett DM 864.– jetzt **DM 528.–**

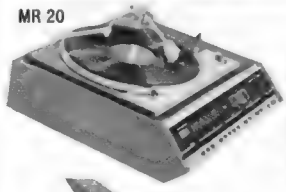


1020

Arena 1020
Hi-Fi-Steuergerät, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil und 2 Spitzenboxen, komplett statt DM 1365.– jetzt **DM 798.–**

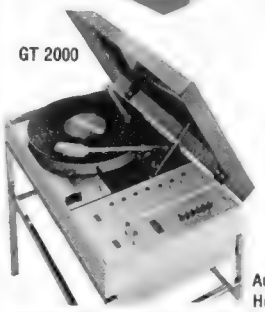
Arena MR 20
Hi-Fi-Kompaktanlage, mit hochwertigem UKW-Teil und Plattenspieler **Lenco L 75** mit Magnetsystem ADC 220 X und 2 Hi-Fi-Spitzenboxen, komplett statt DM 1854.– jetzt **DM 1180.–**

MR 20



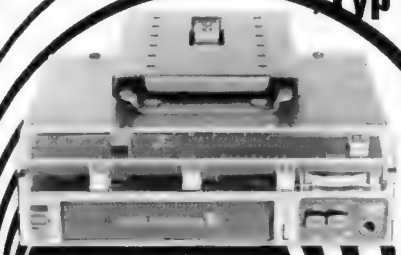
Arena GT 2000, Stereo-Hi-Fi-Kompaktanlage, 2x 30 W, mit hochwertigem UKW-Teil, Spitzenplattenspieler **Lenco B 55** mit Magnetsystem ADC 220 X, 2 hochwertigen Hi-Fi-Spitzenboxen, komplett statt DM 1624.– jetzt **DM 938.–**

GT 2000



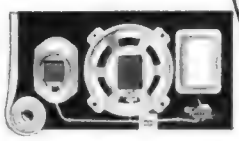
Auf alle Hi-Fi-Steuergeräte und Plattenspieler Garantie.

AR-Stereo-Autoradio Typ SPE 5004



bestehend aus einem hochwertigen UKW-Stereo-Empfangsteil mit eingebautem 8-Spur-Wiedergabegerät, Autohalterung und 2 hochwertigen Einbaulautsprechern. Ausgangsleistung 2x 30 W P. P. Die HiFi-Einbaulautsprecher sind auf einer Grundplatte montiert, die gleich in jedes Fahrzeug eingeschraubt werden können. Einführungspreis **DM 498.—**

isophon



Isophon-Lautsprecher-Bausätze

BS 7502, 4 Lautspr., 75 W statt DM 398.— jetzt **DM 240.–**
S 5005, 3 Lautspr., 50 W statt DM 205.35 jetzt **DM 125.–**
S 5004, 3 Lautspr., 50 W statt DM 168.75 jetzt **DM 110.–**
S 3503, 3 Lautspr., 35 W statt DM 157.65 jetzt **DM 98.–**

DOME-TWEETER, Kalotten-Mittel-Hochton-System, belastbar bis 150 W, 4–8 Ω, ⌀ 107 mm, Frequenzgang 700–20 000 Hz, Resonanzfrequenz 500 Hz ..... **DM 52.50**

Dome Tweeter

TH 6, spezial, Abmessung 60 mm ⌀, Frequenzgang 1600–20 000 Hz, 8 Ω ..... **DM 8.50**

TB 130, Breitbandlautsprecher, belastbar bis 20 W, 4 Ω, Frequenzgang 35–16 000 Hz, Geh. 4–8 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 36 000 M, Resonanzfrequenz 37 Hz ..... **DM 15.50**

TH 6

TB 170 S, Baßlautsprecher, 170 mm ⌀, belastbar bis 35 W, 8 oder 4 Ω, Frequenzbereich 35–6000 Hz, Gehäuse 10–20 l, magn. Feld 10 000 G, magn. Fluß 46 000 M, Resonanzfrequenz 35 Hz ..... **DM 19.50**

TB 300 S

TB 300 S, Baßlautsprecher, 300 mm ⌀, belastbar bis 75 W, 8 Ω, Frequenzbereich 20–6000 Hz, 50–100 l, magn. Feld 13 000 G, magn. Fluß 99 000 M, geeignet für Beschallung und Diskotheken, Resonanzfrequenz 20 Hz ..... **DM 65.90**

TB 130

TA 2,5, ALU-Kalotten-Hochtöner, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 2–40 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 260 000 M ..... **DM 24.50**

TA 2,5

TM 50, Mittelton-Kalotte, 130 mm ⌀, belastb. bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 1,2–12,5 kHz, magn. Feld 16 000 G, magn. Fluß 250 000 M, Besonderheit: ALU-Schwingspule **DM 38.50**

TB 170 S

HECO PCH 24, Kalottenhochtöner, Abmessung 75 x 115 mm, Frequenzgang 1600–25 000 Hz, magn. Ind. 15 000 G, 35 000 M ..... **DM 22.50**

TB 255, Baßlautsprecher, 255 mm ⌀, belastbar bis 50 W, 8 Ω, Frequenzbereich 25–6000 Hz, Gehäuse 40–60 l, magn. Feld 9000 G, magn. Fluß 48 000 M, Resonanzfrequenz 30 Hz ..... **DM 49.50**

TM 50

LIGHT&SOUND

Abt. C 4, 8 München 43, Postfach 1 26, Tel. 08 11/28 36 07, Selbstabholer: Türkenstraße 78

Auch Sie sind in der Lage, eine Hi-Fi-Lautsprecherbox selbst zu bauen!

MT-Boxen jetzt als Bausatz lieferbar.

BS 4 50/70 W, 8 Ω
LS-Bestückung
1 Baßlautsprecher 255 mm ⌀
2 Mittelhochtonlautspr. 60 mm ⌀
1 Frequenzweiche
Frequenzgang 20–20 000 Hz
Gehäuse 36/60/25 cm
DM 149.–, als Fertigbox **DM 248.–**

BS 6 40/50 W, 8 Ω
LS-Bestückung
1 Baßlautsprecher 200 mm ⌀
1 Mitteltonkalotte 130 mm ⌀
1 Hochtonkalotte (f_o 40 kHz)
1 Frequenzweiche, Frequenzgang 32–25 000 Hz,
Gehäuse 50/29/25 cm **DM 198.–**
als Fertigbox **DM 298.–**

BS 3 30/35 W, 4 Ω
LS-Bestückung
1 Baßlautsprecher 170 mm ⌀, 1 Mittelhochtonlautspr. 60 mm ⌀
1 Frequenzweiche, **Frequenzgang** 35–22 000 Hz
Gehäuse 24/42/19 cm, **DM 79.–**, als Fertigbox **DM 110.–**

BS 1 20/25 W, 4 Ω
LS-Bestückung, 1 Spezialbreitbandlautspr. mit extrem weicher Lagerung, Alu-Spulenk.
Frequenzgang 45–16 000 Hz
Gehäuse 18/28/11,5 cm, **DM 39.–**
als Fertigbox **DM 42.–**

Alle Bausätze werden komplett geliefert mit echtem Holzgehäuse, bereits verleimt, auch wahlweise in Weiß ohne Aufpreis, Bespannstoff, Dämmaterial, Bauanleitung und Lautsprecher.

Autoradio für Freizeit und Ferien

Optimaler HiFi-Stereo-Sound durch 8-Spur-Kassetten – neu in Deutschland –

KS 886

Light & Sound liefert Ihnen jetzt hochwertige Geräte fürs Auto.
8-Spur-Stereo-Kassetten-Abspielgerät KS-886, mit 2 hochwertigen Lautsprechern, 2x 7,5 W, zum Einführungspreis komplett von **DM 198.—**

SHARP AR 942

SHARP AR 942 Autosuper für alle 4 Wellenbereiche, Stationstasten, Klangblende, TB-Anschluß, Bestückung 1 IC, 11 Transistoren, AGC + AFC Automatiken, Ausgangsleistung 7 W, Gerät wird mit Blende, Knöpfen u. Aufbaulautsprecher geliefert.
L + S-Sonderpreis **DM 228.—**

SHARP AR 953

SHARP AR 953 STEREO-Auto-Super mit 2x 5 W, Stationstasten, Klang- und Balance-Reglern, Mono-Stereo-Schalter, Stereo-Kontroll-Lampe für UKW-Stereo, Gerät wird mit Blende, Knöpfen und 2 Aufbaulautsprechern geliefert.
L + S-Jubelpreis **DM 298.—**

Allwellen-Empfänger

Allwellen-Empfänger mit Batterien und eingebautem Netzteil. Empfangsbereiche MW, UKW, gespreiztes KW-Band, gespreiztes VHF-Band, für Flugfunk, Wetterfunk, Polizeifunk, Seefunk, (die Vorschriften der BP sind zu beachten!)
Ein weiterer L + S-Leistungsbeweis: **DM 198.—**

Nachnahmeversand. Preise inkl. MwSt.
Aufträge unter DM 100.–
10 % Mindestmengenaufschlag.
Unterlagen nur gegen Schutzgebühr von DM 2.– in Briefmarken, die bei Bezug verrechnet werden.
Anfragen ohne Schutzgebühr werden nicht bearbeitet.

AM 1.6.73 HATTE DER „NEUE“ STRIXNER-KATALOG GEBURTSTAG!

Wir präsentieren auf 445 Seiten „20000 Bauelemente“ der internationalen Elektronik - zu Industrie-Nettopreisen!
Wir sind dynamisch und schnell!
Wir wissen Termine zu halten!
Sie sollten den „NEUEN“ von Strixner heute noch bestellen - dann sehen Sie schon morgen, was Ihnen fehlte!

überregional · international

strixner-ELECTRONIC

Autorisierter Texas Instruments Fachhändler

8 MÜNCHEN 5 - JAHNSTRASSE 18

Auftragsannahme: Tel. 08 11/26 40 50, Sammel-Nr. 08 11/26 40 58, Telex 5-22 338

Bitte senden Sie uns den neuen Strixner-Katalog gegen eine Schutzgebühr von DM 9.80 per Nachnahme. (Schutzgebühr wird bei Auftragsgegenwert von DM 200.— in Abzug gebracht.)

Firma _____

z. Hd. von _____

Ort _____

Straße _____

(Ausfüllen, auf Postkarte kleben, einsenden!)

Wir erweitern! Ab August 1973: Mehr Verkaufsfläche, mehr Schaufenster, noch größeres Angebot. Beweise unserer Leistungsfähigkeit:

balü sonderleistung

HECO-Tieftöner

HR 270 Spezial, Frequenzbereich 28 Hz...7000 Hz, Leistung 30 W, 270 mm ⌀, Impedanz 5 Ω

einmaliger Preis **DM 39.95**

Netztrafo, besonders schwere Ausführung, getränkt. Primär 220 V, Schutzwicklung, 3 getrennte Sekundärwicklungen: 7,5 V/4 A; 25 V/4 A; 30 V/1,5 A.
Typ 174 ..... Sonderpreis **DM 17.80**

Netztrafo, streuarme Ausführung (Schnittbandkern). Primär 220 V, Schutzwicklung, zwei getrennte Sekundärwicklungen 12,5 V/3,5 A und 28,5 V/2 A.
Typ 1020 ..... Sonderpreis **DM 19.50**

JB-11
Lautsprecher/Kopfhörer-Umschalter zum Betrieb von einem Stereo-Lautsprecherpaar (DIN-Norm) oder 2 Stereo-Kopfhörern (US-Norm), mit eingebauten Schutzwiderständen. **DM 13.95**

TP-1
Thermo-Tastkopf zur Verwendung mit jedem Vielfachmeßgerät (Widerstandsbereiche); zum Messen von Temperaturen von −50 bis +250 °C. Durch besonders dünnen Fühler auch für Temperaturmessungen an Transistoren geeignet. Vergleichsskala (°C/Ω) liegt dem Tastkopf bei ..... **DM 31.50**

SE-300
Logiktester mit Leuchtdiodenanzeige; zur Überprüfung der logischen Zustände „1" und „0" bei eingebauten IC's; die Stromversorgung wird dem zu messenden Gerät entnommen (5 V/30 mA). Abmessungen: 14,50 cm lang, 1,2 cm ⌀.
DM 33.35

FSI-3
Stehwellenmeßbrücke und Feldstärkemeßgerät; 52 Ω Impedanz, 3–150 MHz, für ständigen Betrieb im Antennenkabel geeignet (bis 2 kW); mit SWR- und Feldstärkeanzeige-Teleskopantenne. Abmessungen 12 x 5 x 7 cm ..... **DM 46.30**

FSI-5
Stehwellenmeßgerät mit getrennten Instrumenten für Vor- und Rücklauf (V/R-Umschaltung nicht notwendig); 3–150 MHz; Impedanz 52 Ω/2 kW; bleibt ständig im Antennenkabel eingeschleift. Abmessungen 12 x 5 x 7 cm ..... **DM 59.40**

RE-4
Einbau-Nachhallsystem mit 2 Spiralen. Eingang 15 Ω, Ausgang 30 kΩ, Frequenzbereich ca. 100–3000 Hz, Verzögerungszeit 25–30 msec, Nachhalldauer 2,5 sec, Abmessungen 230 mm x 55 mm x 30 mm.
DM 14.50

RE-6
Einbau-Nachhallsystem mit 1 Spirale. Eingang 15 Ω, Ausgang 10 kΩ, Frequenzbereich ca. 100–6000 Hz, Verzögerungszeit 30 msec, Nachhalldauer 2,5 sec, Abmessungen 225 mm x 32 mm x 26 mm . **DM 8.95**

Balü-Dimmer-Bausatz 7301
Phasenanschnittsteuerung mit Diac, Triac und Entstörfilter, Helligkeitseinstellung von Lampen, Drehzahlregelung von Bohrmaschinen, Küchenmaschinen, Staubsaugern, 1200 W.
Kompl. Bausatz einschl. Bauanleitung **DM 12.85**

DAS GEFRAGTE IC:
TBA 120 S, Original Siemens, garantiert 1. Wahl!
Mengenrabatt auf Anfrage. Stück ... **DM 3.95**

DISPLAYS — DISPLAYS

Achtung Preissenkung!!!
Restposten: Nur solange Vorrat.
Minitron 3015 F ..... **DM 9.85**
ab 6 Stück ..... **DM 9.50**
Minitron 3015 G
Polarität und Überlaufanzeige
DM 14.95

FDB 5 V 15 **Siebensegment**-Glühfaden-Anzeige, wie Minitron, aber mit 12,5 mm hohen Ziffern.
DM 12.80
ab 6 Stück **DM 12.20**

Gallium-Arsenid Phosphid

Siebensegment-Ziffernanzeige mit Dezimalpunkt. Ziffernhöhe ca. 8 mm, Segmentstrom 10 mA, Leuchtfarbe rot.
Typ 707, Dezimalpunkt links.
Typ 707 R, Dezimalpunkt rechts.
Typ 701, Überlauf und Polarität.
1 Stück ..... **DM 13.90**
ab 6 Stück ..... **DM 13.30**

LED's (Ga-As-Leuchtdioden) Monsanto-Litronix
MV 50 ..... **DM 1.75**
MV 5022 ..... **DM 2.20**
209 2,8 mm ⌀ .... **DM 1.70**

Ziffern-Anzeige-Röhre Typ CD 66 A
Ziffern 0–9 u. Punkt, 16 mm Ziffernhöhe/Drahtanschluß
Ua 170 V/1,5–3 mA
1 Stück ..... **DM 10.50**
ab 6 Stück ..... **DM 9.95**

Original VALVO
ZM 1000 – ZM 1000 R (rot)
Ziffern-Anzeigeröhre ..... **DM 10.95**

Netztrafo passend zu Ziffern-Anzeigeröhren Kern M. 55 prim., 220 Vsec, 170 V, 20 mA/10 V, 1 A.
DM 9.95

ICL 8038
Funktionsgenerator in einem IC erzeugt. Rechteck-Dreieck-Sägezahn- u. Sinusschwingungen ..... **DM 16.50**
+ 8 Seiten Applikationen in deutscher Sprache **DM 1.40**

µA 723 c (= NE 550)
IC-Schaltung für stabilisierte Netzgeräte mit Kurzschlußsicherung, 2–37 V, DIL oder TO 5 **DM 3.50**

TBA 325 A (L 005 T 1)

Integrierter Spannungsregler für TTL-Schaltungen
Ausgangsspannung stab. 5 V, Ausgangsstrom ≈ 930 mA (mit Kühlung ≈ 1,3 A) TO 3 **DM 9.50**

CA 3046 DM 4.50

2 N 3055 (BD 130)

per Stück DM 2.95

Komplementär-Endstufen-Paar
Tip 3055 — Tip 5530
I_{cmax} = 15 A P_{max} = 90 W pro Paar .. **DM 7.90**
ab 10 Paar **DM 7.20**

CA 3090 Stereodecoder ..... **DM 23.80**

NPN-Silizium-Transistor, ähnl. BC 107/147/171		PNP-Silizium-Transistor, ähnl. BC 157/177/257	
10 St. ...	DM 1.95	10 St. ...	DM 1.95
100 St. ...	DM 17.50	100 St. ...	DM 17.50
1000 St. ...	DM 150.—	1000 St. ...	DM 150.—

Balü-Lichtorgel,
3 Kanäle, Steuerleist. 1000 W p. Kanal (Vollwellenst.), Eingangsempfindlichk. 200 mV, 4 Einsteller f. Amplitude, Bässe, Mitten und Höhen, formsch. Gehäuse.
DM 56.50

Schottky-Dioden
Fabrikat Hewlett-Packard
Schneller Schalter im HF-Bereich — hohe Sperrspannung — niedrige Kniespannung
Typ 5082–2800 ..... **DM 3.55**
Typ 5082–2810 ..... **DM 3.85**
Typ 5082–2811 ..... **DM 3.30**

Timer 555
Zeitgeber und astabiler Multivibrator je nach äußerer Beschaltung. Taktzeit von Mikrosekunden bis Stunden.
Stück ..... nur **DM 7.45**
9 Seiten Applikationen (deutsch) ... **DM 1.40**

IC-Fassungen

	1 St.	10 St.	100 St.
14polig	0.60	5.50	48.50
16polig	0.65	6.20	49.50

Isolierkörper: Makrolon/Kontaktfeder: Gabelfeder (3punkt) 5 µ hartversilbert.

Balü aktuell

R41®

Platinenherstellung rationell und schnell mit ätzfesten Transfersymbolen. Die Symbole der Anschlüsse und die Leitungsverbindungen werden durch einfaches Abreiben auf die Kupferfläche übertragen. Das umfangreiche Sortiment enthält die Anschlüsse für IC-Fassungen (DIL und TO), Transistoren, Lötaugen, Verbindungslinien usw.
Jeder Boden 115 x 125 mm ..... nur **DM 1.20**
Arbeitsanleitung und Katalogauszug anfordern.
Zeichenstifte für Platinenvorlagen
Edding 400 (Feinstrich) ..... **DM 1.50**
Edding 3000 ..... **DM 2.20**
DALO-Marker PC 33 ..... **DM 6.75**

Balü-Digital-Uhr
Der Bausatz enthält: Uhren-Platine 7303, MOS-Uhren IC, 13 Transistoren, 23 Widerstände, 2 Kondensatoren, Stunden-, Minuten- und Sekunden-Anzeigeplatine 7304, mit 6 Stück Siebensegment-Anzeigen, Netzteil-Platine 7305 einschl. Trafo, 3 Stück Taster, Pultgehäuse, Montagematerial, Fassungen für alle IC's, einschl. ausführlicher Bauanleitung
DM 198.—
Der gleiche Bausatz, aber ohne Sekunden-Anzeige (erweiterungsfähig auf Sekunden!)
DM 176.50
Bauanleitung allein gegen DM 2.— in Briefmarken!
(Wird bei Bausatzbestellung angerechnet!)
MOS-Uhren-IC (Original National Semiconductors) enthält alle Funktionen für Siebensegment-Anzeige der Stunden, Minuten und Sekunden ..... mit Schaltplan **DM 56.—**
Balü-Aktiver-Quadro-Synthesizer (keine Wiederstandsmatrix) trennt die Rauminformation vom Stereosignal und bereitet sie für die Wiedergabe auf.
Bausatz für Netzanschluß 220 V enthält Platine 7302, sämtliche Bauelemente einschl. Netzteil ..... **DM 29.50**

„Blitz" die vollautomatische, über das Radio gesteuerte Kompaktantenne.
Techn. Daten: Teleskopantenne mit 5 Gliedern 12 V — 4 A, Ausmaße unter Kotflügel, 456 mm.
Diese von uns besonders klein in den Ausmaßen gehaltene Antenne kann in alle Wagen, selbst Sportwagen, eingebaut werden.
Patentiertes Austauschsystem von beschädigten Teilen ohne Ausbau der Anlage.
DM 69.50

Neu Neu Neu Neu Neu Neu Neu

BAUSÄTZE

Katalog anfordern DM 1.50 + Porto z. B.

KSB 16
RIAA-Stereovorverstärker
Bausatz ..... **DM 11.80**
Betriebsfertig .. **DM 15.80**

balü electronic

2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35—37 · Telex 2 161 373

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per NN, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20.—.

DANA stellt vor

Funkmeßplatz CE-6

20 kHz bis 1 GHz

AM-CW-FM

Preis für Grundausführung: unter DM 20000,-

Einfachste Bedienung
Fernmessung
Frequenzaufbereitung durch Synthesizer
Eindeutige Signalüberwachung mit Oszillograf
Gewicht: etwa 20 kg
Abmessungen: Breite 33
Höhe 31
Tiefe 47

Bewährt: über 3000 Stück in USA
Reichhaltiges Zubehör:
Leistungsmesser, 6 und 25 W
Hubmesser bis ± 25 KHz,
Selektive Einschübe von 40-90,
145-175 und 400-500 MHz
(2 µV Eingangsempfindlichkeit)

Informationen erhalten Sie direkt von DANA Laboratories GmbH
61 Darmstadt
Elisabethenstraße 56
Telefon (06151) 26661
Telex 419644

DANA
EXACT EiP
CE CUSHMAN

ELEKTRONIK-BAUSÄTZE

AMTRON®

Jetzt lieferbar:

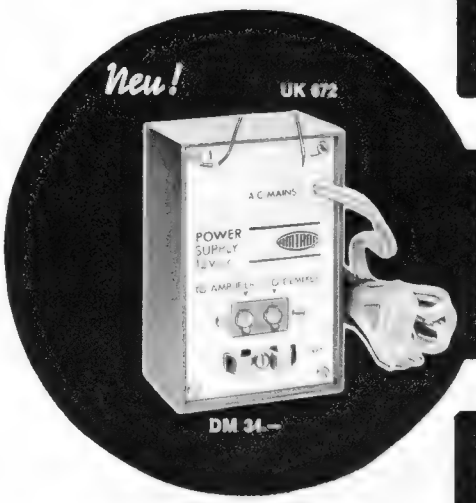
140 AMTRON-Bausätze zur Selbstmontage

Bausätze kpl. mit Zubehör. Preise inkl. MwSt.

Fordern Sie unseren Katalog an.

HF-Wattmeter
Für den Bereich von 26–30 und 144–146 MHz mit geeichter Anzeige für die Sendeleistung, auch für andere hochfrequente Bereiche einsetzbar. Bereiche 0 bis 3 und 0 bis 10 W umschaltbar, dummyload mit abgeglichenem Meßkreis, großes Anzeigeinstrument zur genauen Ablesung der Sendeausgangsleistung.

VHF-UHF-Antennenverstärker
Dieser Antennenverstärker besitzt den außerordentlichen Vorteil, daß er direkt an der Antenne angebracht werden kann und äußerst breitbandig zwischen 50 und 600 MHz mit einer Verstärkung von mehr als 10 dB arbeitet. Kabelverluste können dadurch gut ausgeglichen werden. Ein- und Ausgang 60/75 Ω. Netzteil dazu UK 672.



Stabilisiertes Netzgerät
Der Antennenverstärker UK 285 erfordert zum optimalen Betrieb ein Netzgerät mit stabilisierter Ausgangsspannung. Dafür wurde der Bausatz UK 672 geschaffen. Mit diesem kann die Stromversorgung des Antennenverstärkers UK 285 über das normale Antennenkabel erfolgen. Das Netzgerät kann an die FS-Geräte-Rückwand gehängt werden.

Transistorstabilisierte Stromversorgung
Die preiswerte, zuverlässige Lösung einer Stromversorgung für die Werkbank, 5,5 bis 16 V, bei 2 A, fest eingestellte Überlastsicherung, Schwankungen der Ausgangsspannung zwischen 0 % und 100 % Last ca. 0,2 V, vernachlässigbarer Restbrumm bei Vollast 2 A 0,6 mV eff. Stromversorgung 117–240 V~.

Spannungsteiler 24 V = auf 12 V
Der Bausatz UK 602 ermöglicht die Verwendung von 12 Volt betriebenen Geräten, z. B. Radio oder Fernseher, auch in Fahrzeugen mit 24 V Bordnetz.

Sinus-Rechteckwandler
Macht jeden NF-Sinusgenerator mit einer Ausgangsspannung von mehr als 3 Vss zum Generator mit Rechteckausgang. Der Bausatz UK 407 arbeitet im Frequenzbereich von 10 bis 200 kHz. Die Flanken der erzeugten Rechteckimpulse zeigen eine Anstiegszeit von weniger als 0,1 µsec.

In unserem weiteren Programm finden Sie: Netzgeräte für Gleichspannung, Vorverstärker, Leistungsverstärker, Endstufen und Klangreglerbausteine, elektroakustisches Zubehör, Zusatzgeräte für Musikinstrumente, Geräte für Funkamateure, Fernsteuerungsgeräte für Modellbau, Batterieladegeräte, Elektronik-Zubehör für Kraftfahrzeuge, Lichtorgeln, Meß- und Prüfgeräte, FM-Sender, Tuner, Radioempfänger.

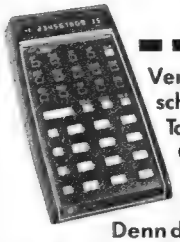
Amtron-Bausätze
erhalten Sie bei Ihrem Fachhändler.

AMTRON-ELECTRONIC GMBH - 563 Remscheid II - Postfach 11 01 94

Vertretung für Holland: F. M. De Lange, Maassluis, Haven 10. Belgien: Neotron, Brüssel, Rue de Florence 37. Schweiz: Ed. Bleuel, Zürich, Agnesstraße 2
Österreich: Messner, 1160 Wien, Liebhartsgasse 1

Zerbrechen Sie sich immer noch den Kopf mit Formeln und Tabellen?

Hier steckt mehr drin!



Verglichen mit dem HP-35 scheint der gewöhnliche Taschenrechner mit vier Grundrechenarten nicht viel mehr als ein primitiver Abakus zu sein. Denn diese kleine Maschine schafft viel mehr als simple Arithmetik: Der HP-35 berechnet Logarithmen, Wurzeln, Potenzen, Winkel- und andere Funktionen in Sekundenbruchteilen auf zehn Stellen!

✻ Viele Funktionen – viele Möglichkeiten

Nach bewährtem Computerkonzept besteht das Herz des **HP-35** aus 5 MOS-Halbleiter-Chips, die soviel leisten wie 30000 Transistoren. Und das in einem Gerät von 147 x 81 mm! Durch Einführung neuartiger Konstruktionsprinzipien gelang Hewlett-Packard die Entwicklung eines völlig neuen Mini-Rechners. Ob Sie Ingenieur oder Wissenschaftler, Statistiker oder Vermesser sind, der **HP-35** wird für Sie bald so unentbehrlich sein wie Ihr Notizblock.

Der **HP-35** hat 5 Speicher: 4 Arbeitsspeicher und 1 Konstantenspeicher. Damit wird das Notieren von Zwischenlösungen praktisch überflüssig.

Der Rechenbereich des **HP-35** umfaßt 200 Dekaden (10^{-99} bis 10^{99}). Hier nun einige Beispiele, die er in Sekunden löst:

Fachgebiet	Problem	Formel
Wissenschaft	Räumlicher Auffangwinkel einer Punktquelle	$\Omega = 2\pi \left[1 - \sqrt{\frac{1}{(r/d)^2+1}}\right]$
Technik	Impedanz eines geschlitzten Zylinders	$Z_0 \approx \frac{129}{\log_m (\cot^{\frac{\pi}{2}} + \sqrt{\cot^{2\frac{\pi}{2}} - 1})}$
Navigation	Großkreis-Entfernung	$a = 60 \arccos (\cos B \cos C + \sin B \sin C \cos A)$
Vermessungswesen	Abstand zu den Koordinaten	$d_{AB} = \sqrt{(E_A - E_B)^2 + (N_A - N_B)^2}$

Der **HP-35** zeigt die Resultate als 10-stellige Zahlen an. Während des Rechenvorganges hält er das Dezimalkomma automatisch an der richtigen Stelle. Dateneingabe und Resultatanzeige in Fest- oder Gleitkomma-Darstellung auf hellen Halbleiter-Leuchtdioden (LED's).

✻ Funktionsbereit – immer und überall

Der **HP-35** wird wahlweise direkt vom Wechselstromnetz oder von seinen internen wiederaufladbaren Batterien gespeist. Dabei kann er auch während des Aufladens weiterbenutzt werden. Sie bekommen ihn betriebsbereit zusammen mit einem Weichlederetui, einer Kassette für die Reise, mit Batterieaufladegerät und einer umfassenden Gebrauchsanleitung (mit Anwendungsbeispielen aus vielen Fachgebieten). Außerdem ein volles Jahr Garantie, die Ersatzteile und Arbeitszeit umfaßt.

Sie werden schon bald sehen, daß der **HP-35** sowohl in Ihrem Berufs- als auch in Ihrem Privatleben von unschätzbarem Wert sein kann. Mit ihm berechnen Sie komplexe Probleme ebenso leicht wie den besten Flug- oder Segelkurs.

✻ 10 Tage ausprobieren

Mehr als 50000 **HP-35** Mini-Rechner helfen nun schon ihren Besitzern Zeit und Geld sparen. Probieren Sie es selbst. Sie brauchen nur den Coupon auszufüllen. Sie bekommen dann Ihren HP-35 für 10 Tage unverbindlich zur Ansicht. Sollte der **HP-35** nicht restlos Ihre Erwartungen erfüllen, senden Sie ihn uns einfach zurück. Der Preis für den **HP-35** beträgt DM **1090.–** incl. Mehrwertsteuer. Bei Zahlung innerhalb 10 Tagen nach Erhalt der Rechnung können Sie 3% Skonto sparen.

Bestellformular

Hewlett-Packard GmbH/Vertrieb, Abt. QC
6 Frankfurt/M. 56, Berner Straße 117

Bitte senden Sie mir den **HP-35** mit Zubehör per Einschreiben für DM **1090.–** Mehrwertsteuer und Versandkosten sind inbegriffen. Für das Gerät übernimmt Hewlett-Packard volle Garantie für ein Jahr. Sollte ich nicht vollkommen zufrieden sein, schicke ich den **HP-35** mit Zubehör innerhalb von 10 Tagen gegen vollständige Rückerstattung der Bestellsumme zurück.

Bei Bestellung über Firma bitte Bestellschein beifügen.

QC

Name . . . . . .
Stellung . . . . . .
Gesellschaft . . . . . .
Anschrift . . . . . .
. . . . . .
. . . . . .
Unterschrift . . . . . .
Datum . . . . . .

HEWLETT hp PACKARD

Hewlett-Packard GmbH/Vertrieb, Abt. QC
6 Frankfurt/M. 56, Berner Straße 117
Tel. (0611) 50 20 24 und 50 30 24

Aus unserem GH-Angebot

(Industrierestposten)

(Unsere GH-62-Liste mit weiteren Angeboten senden wir Ihnen auf Wunsch zu.)
Preise einschl. Mehrwertsteuer!

Dieses Widerstands-Angebot ist ein wirklicher Preisschlager!

Schichtwiderstände, 0,125 Watt
(Wertangabe aufgedruckt)
Toleranz 10 %, axialer Drahtanschluß, vorrätige Werte:

Ω	Ω	Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ
12	43	160	510	3,9	16	120	390
18	47	180	620	4,3	18	130	430
22	68	200	820	5,1	27	150	510
27	75	220		6,2	33	160	560
30	82	240	kΩ	7,5	36	180	620
33	91	300	2,2	8,2	56	220	680
36	120	390	3,0	12	75	300	820
39	150	430	3,6	15	82	330	910

100 Stück je Wert ..... DM 1.90
1000 Stück je Wert ..... DM 15.–

SCHICHTWIDERSTÄNDE (Wertangabe nach Farbcode/IEC-Norm).
Toleranz 10 %, axialer Drahtanschluß.

SCHICHTWIDERSTÄNDE, 0,25 Watt, in Industrieverpackung zu 100 Stück, vorrätige Werte:

Ω	Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	MΩ	MΩ
3,3	36	200	2,0	120	750	2,4	6,8
4,7	39	220	2,7	130	820	2,7	7,5
6,8	43	240	3,0	160	910	3,0	8,2
12	51	270	3,3	180		3,3	9,1
13	56	300	3,9	270	MΩ	3,6	10
18	62	360	6,2	300	1,2	3,9	11
20	91	390	6,8	360	1,5	4,3	12
22	100	750	15	390	1,6	4,7	13
24	120	910	16,5	430	1,8	5,1	15
27	150		30	510	2,0	5,6	18
33	160		91	620	2,2	6,2	20

100 Stück je Ohmwert ..... DM 2.50
1000 Stück je Ohmwert ..... DM 22.–

dito, jedoch 0,5 Watt

Ω	Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	MΩ	MΩ
4,3	120	820	6,0	150	750	2,4	10
13	130	840	7,5	180	910	3,0	11
15	150	865	8,2	200		3,6	12
22	160	910	16	330	MΩ	3,9	13
24	180		18	360	1,0	4,3	18
33	200	kΩ	27	390	1,2	4,7	20
36	270	1,0	39	430	1,3	5,6	22
39	390	1,2	51	470	1,5	6,2	
51	510	1,5	62	560	1,8	6,8	
68	620	2,4	75	620	2,0	7,5	
100	680	3,3	120	680	2,2	9,1	

100 Stück je Ohmwert ..... DM 2.70
1000 Stück je Ohmwert ..... DM 24.–

dito, jedoch 1 Watt

Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	MΩ
10	220	1,0	8,2	33	82	750	1,35
47	300	1,2	15	39	100		4,7
62	470	1,5	16	51	220		
68	510	4,3	22	56	430		
82	560	4,7	24	68	560		
180	820	6,8	25	75	680		

100 Stück je Ohmwert ..... DM 3.20
1000 Stück je Ohmwert ..... DM 29.–

dito, jedoch 2 Watt

Ω	Ω	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	kΩ	MΩ
5,1	330	1,0	18	56	180	560	1,0
68	390	3,3	22	68	220	680	
82	470	5,6	24	100	270		
100	560	8,2	33	120	330		
220		12	39	150	390		

100 Stück je Ohmwert ..... DM 3.40
1000 Stück je Ohmwert ..... DM 31.–

Besonders preiswert:
BEYSCHLAG-Widerstand, axiale Ausführung mit langen Anschlußdrähten, 5 % Toleranz, rauscharm, Maße: 12 × 4 mm ⌀, 0,5 W, 680 kΩ
100 St. **1.70** 1000 St. **12.–** 10 000 St. **98.–**

VITROHM-Widerstände, Standardausführung, fertig für gedruckte Schaltungen, Typ UBT, 0,5 W, Raster 2,5 und 5 mm

5-mm-Raster in den Werten:
27/130/220/270/470/820 Ω/8,2/820 kΩ/2,0/5,1 MΩ
100 Stück je Ohmwert ..... DM 2.–
1000 Stück je Ohmwert ..... DM 18.–

2,5-mm-Raster in den Werten:
20/30/33/62/91/110/130/150/390/470/750 Ω/2,7/6,8/7,5/36/68/75/91/100/110/160/510/560 kΩ/1,1/1,2/1,5/3,6/3,9 4,5/5,1/8,2/10/11/18/20 MΩ
100 Stück je Ohmwert ..... DM 2.10
1000 Stück je Ohmwert ..... DM 19.–

VITROHM-KBT, 100 St. 1000 St.
10 % Tol., 0,25 W, 8 × 3 mm ⌀
1,5/3,3/5,1 MΩ **1.20** **9.–**
VITROHM-SBT,
10 % Tol., 0,5 W, 10 × 3 mm ⌀
560/620/680 kΩ – 4,3/4,7/10 MΩ **1.30** **9.50**

WIDERSTÄNDE für Hochspannungs-Tastköpfe: 10 St. 100 St.
22 MΩ 1,5 kV 38 × 6 mm ⌀ **1.50** **12.–**
33 MΩ 1,5 kV 38 × 6 mm ⌀ **1.50** **12.–**
Für FS-Geräte:
Kapillar-Heißleiter, 800 Ω, 32,5 V/0,3 A, Maße: 6 mm ⌀ × 40 mm
10 St. **DM 2.50** 100 St. **DM 21.–** 1000 St. **DM 180.–**

BEYSCHLAG-Widerstände, vorbereitet für die Fertigung gedruckter Schaltungen

Typ „Z" = liegende Ausführung

Typ „Y" = stehende Ausführung

Preise je Ohmwert
0,125 W, Typ Z, Raster 5 mm, 5 % 100 St. 1000 St.
180/240/330 Ω/3,0/4,3/36/43/68/100 kΩ **1.50** **12.–**
dito, Typ Y, Raster 2,5 mm
4,7/39 kΩ **1.50** **12.–**
0,33 W, Typ Z, Raster 15 mm
22/47/390/560/820 Ω/1,8/15/43/180/300/390/680/820 kΩ/1,8/2,0/3,3/3,9 MΩ **1.50** **12.–**
dito, Typ Y, Raster 5 mm
47/56/180/330 Ω/1,8/820 kΩ/2,2/3,3/3,9 MΩ **1.50** **12.–**
0,5 W, Typ Z, Raster 15 mm
7,5/10/12/270/330/560/820 Ω/3,3/6,8/18/180 kΩ/2,7/3,3/5,6/8,2/10 MΩ **1.50** **12.–**
dito, Typ Y, Raster 5 mm
820 Ω/47 kΩ/1,2/5,6 MΩ **1.50** **12.–**
1,0 W, Typ Z, Raster 22 mm
150/180/330/390/820 Ω/1,5/2,2/2,7/3,9/8,2 kΩ 15/18/27/33/39/47/56/62/68/820 kΩ/1,0/3,3 MΩ **1.50** **12.–**
dito, Typ Y, Raster 6 mm
220/390 Ω/1,0/1,5/1,8/13/15 kΩ **1.50** **12.–**

Hochlast-Widerstände

Ω	W	Ω	W	Ω	W	kΩ	W	kΩ	W	kΩ	W
10	25	62	11	360	5	1,0	4	3,3	4	10	4
10	7	62	25	390	5	1,0	5	3,6	17	12	4
13	17	68	5	600	6	1,2	4	3,9	4	18	4
13	25	120	5	750	4	1,5	4	5,1	9	27	4
51	7	160	11	820	5	1,8	7	5,6	4	33	4
60	7	270	5	820	7	2,6	3	6,2	4		
62	5	330	3			3,3	3	6,8	25		

10 Stück je Wert ..... **DM 1.20**
100 Stück je Wert ..... **DM 9.–**

VITROHM-Hochlast-Widerstand, KH 19075, 4700 Ω, 25 W, zementiert, Maße: 75×10×9 mm, für gedruckte Schaltung ... 100 Stück **DM 7.–**
1000 Stück **DM 60.–**

SIEMENS und VALVO, scheiben- und stabförmig. NTC-Widerstände

Typ	Kaltwid.	Maße	10 St.	100 St.
22 E	22 Ω	2×8 mm ⌀		
47 M	47 Ω	9×10 mm ⌀, m. Schraubstutzen		
1 K	1 kΩ	11×3 mm ⌀		
500 E	500 Ω	2×8 mm ⌀	**1.50**	**12.–**
4,7 K	4700 Ω	10×2 mm ⌀		
5,0 K	5000 Ω	10×5 mm ⌀		
5,6 K	5600 Ω	11×3 mm ⌀		
7,5 K	7500 Ω	5×10 mm ⌀		

NTC-Widerstand, Typ 20 K, 20 kΩ/1 W, Maße: 3×10 mm ⌀, mit 50 mm langen Anschlußdrähten, Raster 5 mm
10 St. **1.–** 100 St. **8.–** 1000 St. **65.–**

Preis je Wert
Keramische Kondensatoren, 500 V = 100 St. 1000 St.
0,7/1,0/1,5/2,0/4,0/4,7/5,0/5,6/6,0/6,8/7,0/8,0/8,2/10/10,7 pF **1.50** **12.–**
15/18/20/22/24/25/27/30/33/35/39/40/43/56/59/62/68/75/82 pF **1.80** **15.–**
100/150/180/220/240/270/300/330/560/680 pF **1.90** **16.–**
1200/1500/1800/2200/2700/4700/6800/8200/10 000 pF **2.10** **18.–**

Keramische Kondensatoren in Niedervoltausführung

pF	V =	pF	V =	pF	V =	pF	V =	pF	V =
4,7	250	13	160	39	250	120	250	2200	160
6,8	250	18	250	47	40	160	125	4700	250
8,2	160	20	250	51	160	200	160	10000	250
9,0	160	22	125	56	63	300	160		
10	125	25	160	60	125	360	125		
11	250	27	250	82	160	1000	160		
12	63	30	160	91	125	1500	125		

Preis je Wert ..... 100 St. **1.50** 1000 St. **12.–**

Besonders preiswert:
Keram. Rohrkondensator, 10 000 pF, 700 V, 30×4 mm ⌀ ..... 100 St. **9.–** 1000 St. **80.–**
Keram. Scheibenkondensator, 68 000 pF, 12 V, 3×10 mm ⌀ ..... 100 St. **8.–** 1000 St. **65.–**

STYROFLEX-Kondensatoren Preis je Wert
25 Volt 100 St. 1000 St.
160/200/1500 pF **1.50** **12.–**
50 Volt
10/15/20/33/39/56/92 pF **1.60** **13.–**
120/130/150/160/175/180/250/270/680 pF **1.70** **14.–**
1400/1500/3000/4000/6800 pF **1.80** **15.–**
125 Volt
1,0/20/24/50/56/60/62/68/82/85 pF **1.70** **14.–**
100/120/160/175/180/200/240/255/270/295/300 pF **1.80** **15.–**
1000/2700/3300 pF **2.–** **17.–**
500 Volt
91 pF **1.80** **15.–**
200/220/270/620 pF **1.90** **16.–**
2200 pF **2.90** **24.–**

VALVO-Schraubtrimmer 10 St. 100 St.
1–6/1–9/6–25/3–30 pF **1.20** **9.–**
Keramische Scheibentrimmer
2–10/4–20/6–30/10–60/15–60/12–100 pF ... **1.50** **12.–**
Keramische Scheibentrimmer f. gedr. Schaltungen
2–6/3–9/10–60/3–13/40–110/12–110 pF **2.–** **15.–**
Keramische Trimmer, Typ 16
6–20 pF, 250 V ~, 1000 V Prüfspanng., Werkstoff N 750 ..... **1.20** **9.–**
1000 Stück = **DM 60.–**

Aus lfd. Fertigung:
Keramische MYLAR-Min.-Scheibenkondensatoren, Betriebsspannung: 50 V, Scheibenstärke: 2 mm

		10 St.	100 St.
1 000 pF	5,5 mm ⌀	**1.50**	**12.–**
2 000 pF	6 mm ⌀	**1.50**	**12.–**
5 000 pF	6,5 mm ⌀	**1.50**	**12.–**
10 000 pF	7 mm ⌀	**2.–**	**15.–**
20 000 pF	7 mm ⌀	**2.–**	**15.–**
30 000 pF	13 mm ⌀	**2.50**	**19.–**
40 000 pF	11,5 mm ⌀	**2.50**	**19.–**
50 000 pF	11,5 mm ⌀	**2.50**	**19.–**
0,1 MF	18 mm ⌀	**3.–**	**22.–**
0,068 MF		**3.–**	**22.–**
0,15 MF		**4.–**	**34.–**
0,2 MF		**5.–**	**45.–**

Besonders preiswert:
EROFOL 1 15 000 pF 63 V = 13 × 6 mm ⌀
100 St. **6.–** 1000 St. **48.–**
ERO-Zwerg 0,47 MF 160 V = 31 × 15 mm ⌀
100 St. **9.–** 1000 St. **65.–**
ERO-Zwerg 0,22 MF 160 V = 28 × 11 mm ⌀
100 St. **6.–** 1000 St. **48.–**
ERO-Zwerg 0,22 MF 400 V = 26 × 15 mm ⌀
100 St. **9.50** 1000 St. **70.–**
ERO-Zwerg 0,022 MF 400 V = 17 × 8 mm ⌀
100 St. **6.–** 1000 St. **48.–**

ERO-Zwerg-Kondensatoren 10 St. 100 St.

220 pF	400 V =	12 × 4 mm ⌀	**–.80**	**6.50**
470 pF	400 V =	12 × 5 mm ⌀		
1 000 pF	160 V =	11 × 3 mm ⌀		
1 000 pF	400 V =	13 × 5 mm ⌀		
1 500 pF	400 V =	13 × 5 mm ⌀		
2 200 pF	400 V =	15 × 8 mm ⌀		
3 300 pF	400 V =	10 × 6 mm ⌀		
4 000 pF	160 V =	11 × 5 mm ⌀		
4 000 pF	630 V =	14 × 6 mm ⌀	**1.50**	**12.–**
4 700 pF	160 V =	11 × 5 mm ⌀		
4 700 pF	400 V =	15 × 7 mm ⌀		
5 600 pF	160 V =	15 × 6 mm ⌀		
6 800 pF	160 V =	17 × 5 mm ⌀		
8 800 pF	160 V =	20 × 6 mm ⌀		
10 000 pF	400 V =	15 × 7 mm ⌀		
10 000 pF	630 V =	15 × 8 mm ⌀		
15 000 pF	630 V =	17 × 9 mm ⌀		
22 000 pF	160 V =	13 × 5 mm ⌀		
22 000 pF	400 V =	17 × 8 mm ⌀		
33 000 pF	160 V =	12 × 8 mm ⌀		
33 000 pF	400 V =	15 × 9 mm ⌀	**2.–**	**15.–**
40 000 pF	160 V =	16 × 6 mm ⌀		
47 000 pF	160 V =	14 × 6 mm ⌀		
47 000 pF	400 V =	25 × 11 mm ⌀		
68 000 pF	160 V =	15 × 6 mm ⌀		
68 000 pF	630 V =	29 × 11 mm ⌀		
82 000 pF	160 V =	13 × 8 mm ⌀		
0,15 MF	160 V =	15 × 7 mm ⌀		
0,15 MF	400 V =	27 × 13 mm ⌀		
0,18 MF	160 V =	16 × 15 mm ⌀		
0,18 MF	400 V =	18 × 12 mm ⌀		
0,22 MF	160 V =	28 × 11 mm ⌀	**2.50**	**19.–**
0,22 MF	400 V =	28 × 15 mm ⌀		
0,33 MF	630 V =	42 × 17 mm ⌀		
0,39 MF	400 V =	27 × 18 mm ⌀		
0,47 MF	160 V =	31 × 15 mm ⌀		

ERO-Kondensatoren, Typ „Mini 100" 10 St. 100 St.

470 pF	1 000 V =	19× 6 mm ⌀	**–.80**	**6.50**
1 000 pF	500 V =	17× 6 mm ⌀		
1 000 pF	1 000 V =	20× 7 mm ⌀		
1 500 pF	500 V =	18× 6 mm ⌀	**1.50**	**12.–**
1 800 pF	1 000 V =	18× 6 mm ⌀		
4 700 pF	500 V =	35×11 mm ⌀		
20 000 pF	250 V =	20× 6 mm ⌀		
22 000 pF	1 000 V =	27×12 mm ⌀		
25 000 pF	250 V =	21× 6 mm ⌀		
33 000 pF	1 000 V =	19×15 mm ⌀		
47 000 pF	250 V =	27×11 mm ⌀	**2.–**	**15.–**
50 000 pF	250 V =	23× 7 mm ⌀		
56 000 pF	250 V =	23× 8 mm ⌀		
68 000 pF	250 V =	23× 8 mm ⌀		
0,1 MF	250 V =	25×12 mm ⌀		
0,27 MF	500 V =	35×19×10 mm	**2.50**	**19.–**
0,68 MF	250 V =	52×23 mm ⌀		
1,0 MF	250 V =	27×18=8 mm	**3.–**	**22.–**

EROFOL I, Serie 63 V, besonders temperaturfest

		10 St.	100 St.
4 700 pF	15 × 6 mm ⌀	1.50	12.–
18 000 pF	14 × 6 mm ⌀	2.–	15.–
20 000 pF	16 × 6 mm ⌀	2.–	15.–
22 000 pF	18 × 7 mm ⌀	2.–	15.–
25 000 pF	14 × 7 mm ⌀	2.–	15.–
39 000 pF	19 × 7 mm ⌀	2.–	15.–
56 000 pF	21 × 7 mm ⌀	2.–	15.–
68 000 pF	21 × 8 mm ⌀	2.–	15.–
0,15 MF	13 × 11 mm ⌀	2.50	19.–
0,22 MF	13 × 6 mm ⌀	2.50	19.–

VALVO-Booster-Kondensator, vergossen, 68 000 pF, 1600 V=, 29×22×14 mm 10 St. 4.– 100 St. 32.–

WIMA-MKS-Kondensatoren für gedruckte Schaltungen

			10 St.	100 St.
47 pF	400 V =	14× 9× 4 mm	–.80	6.50
82 pF	400 V =	14× 9× 4 mm		
120 pF	400 V =	14× 9× 4 mm		
150 pF	400 V =	14× 9× 4 mm		
180 pF	160 V =	11× 9× 4 mm		
180 pF	400 V =	14× 9× 4 mm		
330 pF	160 V =	11× 9× 4 mm		
820 pF	160 V =	14× 9× 4 mm		
1 200 pF	160 V =	14× 8× 4 mm	1.50	12.–
2 700 pF	100 V =	11× 9× 4 mm		
2 700 pF	160 V =	11× 9× 4 mm		
3 300 pF	160 V =	11× 9× 4 mm		
4 700 pF	100 V =	11× 9× 4 mm		
4 700 pF	400 V =	13× 9× 4 mm		
8 200 pF	160 V =	13× 9× 4 mm		
12 000 pF	100 V =	11× 9× 4 mm	2.–	15.–
18 000 pF	100 V =	11× 9× 4 mm		
22 000 pF	400 V =	17×12× 7 mm		
22 000 pF	1250 V =	31×20×11 mm		
33 000 pF	160 V =	13× 9× 4 mm		
33 000 pF	400 V =	14× 9× 4 mm		
47 000 pF	160 V =	9× 9 mm ⌀		
47 000 pF	250 V =	10× 7× 3 mm		
47 000 pF	400 V =	21×15× 7 mm		
68 000 pF	160 V =	18×12× 4 mm		
68 000 pF	400 V =	17×12× 6 mm		
68 000 pF	1000 V =	32×25×15 mm		
0,1 MF	250 V =	16× 9 mm ⌀	3.–	22.–
0,1 MF	400 V =	23×12 mm ⌀		
0,1 MF	630 V =	28×15× 8 mm		
0,15 MF	400 V =	27×12× 9 mm		
0,15 MF	630 V =	22×22× 9 mm		
0,22 MF	200 V =	23×21×16 mm		
0,33 MF	400 V =	27×16× 9 mm		
0,47 MF	250 V =	26×15 mm ⌀		
1 MF	100 V =	18×15× 9 mm	3.50	28.–
1 MF	400 V =	32×24×14 mm		
1,4 MF	250 V =	42×35×16 mm		
2,2 MF	63 V =	18×15× 9 mm		

TANTAL-Kondensatoren, Perlausführung

			10 St.	100 St.
0,33 MF	35 V	6 ×3,5 mm ⌀	3.–	22.–
0,68 MF	16 V	6 ×3,5 mm ⌀		
0,68 MF	35 V	9 ×6 ×3 mm		
1,0 MF	3 V	6 ×3,5 mm ⌀	4.–	32.–
1,0 MF	6 V	6 ×3,5 mm ⌀		
1,0 MF	10 V	6,5×4,5 mm ⌀		
1,5 MF	20 V	8,5×3,5 mm ⌀		
2,2 MF	6,3 V	6 ×3,5 mm ⌀		
3,3 MF	6,3 V	6 ×3,5 mm ⌀		
5,0 MF	10 V	7 ×4,5 mm ⌀		
6,8 MF	3 V	6 ×3,5 mm ⌀		
6,8 MF	25 V	9 ×6 mm ⌀		
10 MF	6,3 V	6,5×4 mm ⌀	4.50	38.–
10 MF	16 V	7,5×4,5 mm ⌀		
10 MF	10 V	7 ×4,5 mm ⌀		
15 MF	6,3 V	7 ×4 mm ⌀		
15 MF	10 V	10 ×6 mm ⌀		
15 MF	25 V	11 ×6 mm ⌀		
33 MF	3 V	7 ×4 mm ⌀		
33 MF	6,3 V	8,5×5,5 mm ⌀		
47 MF	3 V	7,5×4,5 mm ⌀		
68 MF	3 V	8,5×5,5 mm ⌀		

TANTAL-Elko, Typ „TAA", freitragend mit Drahtenden: 4,7 MF, 35 V, 11×4,5 mm ⌀ 10 St. 3.– 100 St. 28.– 1000 St. 250.–

Elkos, Alubecher, für gedruckte Schaltungen

		10 St.	100 St.
16 MF	350/385 V 33×13 mm ⌀	3.–	22.–
200 MF	250/275 V 59×25 mm ⌀	8.–	70.–
16+8 MF	350/386 V 33×30 mm ⌀	8.–	65.–
32+32 MF	350/385 V 33×30 mm ⌀	8.50	70.–
200+25 MF	350/385 V 60×35 mm ⌀	15.–	120.–
200+200 MF	350/385 V 80×35 mm ⌀	19.50	175.–
50+50+10 µF	350/385 V 58×30 mm ⌀	11.50	95.–
200+16+16 µF	350/385 V 90×45 mm ⌀	12.–	105.–
100+100+47+22 MF	350/385 V 70×40 mm ⌀	19.–	170.–
dito, mit Schraubbefestigung:			
8+8 MF	350/385 V 45×24 mm ⌀	7.20	65.–
25+25 MF	350/385 V 52×24 mm ⌀	9.–	80.–
32+32 MF	350/385 V 48×30 mm ⌀	9.50	83.–
100+50 MF	350/385 V 92×30 mm ⌀	15.–	125.–

NIEDERVOLT-Elkos, freitragend mit Alurohr und Drahtenden (Deutsche Markenfabrikate)
Bei Bestellung bitte Vermerk machen: „ax"

			10 St.	100 St. je Wert
1,0 MF	25/30V	15× 7 mm ⌀ bip.	1.50	12.–
2,2 MF	16/18 V	14× 5 mm ⌀		
5,0 MF	15/18 V	14× 4 mm ⌀		
5,0 MF	25/30 V	12× 5 mm ⌀		
10 MF	15/18 V	12× 5 mm ⌀	2.–	15.–
22 MF	80/90 V	21×10 mm ⌀		
33 MF	15/18 V	15× 6 mm ⌀		
47 MF	6/ 8 V	14× 7 mm ⌀	2.50	19.–
47 MF	10/12 V	17× 8 mm ⌀		
47 MF	16/18 V	17× 9 mm ⌀		
50 MF	15/18 V	25× 9 mm ⌀		
100 MF	6/ 8 V	25× 9 mm ⌀	3.50	29.–
100 MF	10/12 V	20× 8 mm ⌀		
100 MF	16/20 V	20× 9 mm ⌀		
100 MF	35/40 V	32×13 mm ⌀		
150 MF	3/ 4 V	20× 9 mm ⌀		
200 MF	6/ 8 V	16× 9 mm ⌀		
200 MF	6/ 8 V	17×10 mm ⌀		
220 MF	10/12 V	25× 9 mm ⌀		
220 MF	25/30 V	32×13 mm ⌀		
250 MF	10/12 V	25×10 mm ⌀		
250 MF	15/18 V	25×10 mm ⌀		
470 MF	3/ 4 V	21×10 mm ⌀		
500 MF	3/ 4 V	21×10 mm ⌀		
500 MF	10/12 V	20×11 mm ⌀	5.–	42.–
640 MF	16/18 V	31×12 mm ⌀		
1000 MF	6/ 8 V	23×15 mm ⌀		
1000 MF	10/12 V	31×13 mm ⌀		
1000 MF	15/18 V	31×18 mm ⌀		

Besonders preiswert: NV-Elkos, Typ „AX"
470 MF, 10/12 V, 30×14 mm ⌀ 10 St. 3.– 100 St. 26.– 1000 St. 220.–
250 MF, 6/8 V, 23×8 mm ⌀ 10 St. 1.– 100 St. 9.– 1000 St. 80.–

NIEDERVOLT-Elkos für gedruckte Schaltungen
Bei Bestellung bitte „GS" vermerken.

			10 St.	100 St.
2,2 MF	100/110 V	11× 6 mm ⌀	1.50	12.–
2,2 MF	160/180 V	15× 8 mm ⌀		
2,5 MF	16/ 18 V	18× 7 mm ⌀		
4,7 MF	250/275 V	22×10 mm ⌀		
10 MF	70/ 80 V	10× 7 mm ⌀	2.–	15.–
10 MF	100/110 V	20×10 mm ⌀		
22 MF	160/180 V	40×22 mm ⌀		
30 MF	10/ 12 V	12× 7 mm ⌀		
47 MF	10/ 12 V	11× 8 mm ⌀	2.50	19.–
47 MF	15/ 18 V	16× 6 mm ⌀		
47 MF	100/110 V	20×16 mm ⌀		
50 MF	3/ 4 V	10× 6 mm ⌀		
50 MF	6/ 8 V	16× 8 mm ⌀ bip.		
50 MF	10/ 12 V	11× 8 mm ⌀		
100 MF	3/ 4 V	12× 7 mm ⌀	3.50	29.–
100 MF	6/ 8 V	21× 7 mm ⌀		
200 MF	6/ 8 V	22× 8 mm ⌀		
220 MF	100/110 V	40×18 mm ⌀		
220 MF	6/ 8 V	23× 8 mm ⌀		
220 MF	16/ 18 V	20×10 mm ⌀		
220 MF	50/ 60 V	32×16 mm ⌀		
250 MF	3/ 4 V	12×15 mm ⌀		
250 MF	15/ 18 V	25× 9 mm ⌀		
470 MF	10/12 V	24×13 mm ⌀	5.–	42.–
470 MF	25/32 V	30×12 mm ⌀		
500 MF	3/ 4 V	26×10 mm ⌀		
500 MF	6/ 8 V	18×10 mm ⌀		
1000 MF	10/ 12 V	31×12 mm ⌀		

Besonders preiswert
NEUBERGER-NV-Elko im Alu-Becher, Schraubverschluß, hochwertige Ausführung mit Lötfahnen
8000 MF, 25/30 V, 65×35 mm ⌀ .... 10 St. 18.– 100 St. 150.–

Überaus preiswert:

HV-Elkos, Alurohr, isoliert, für gedruckte Schaltungen		10	100	1000 Stück
1,0 MF	350/385 V 17×10 mm ⌀	1.50	12.–	98.–
2,2 MF	350/385 V 21×10 mm ⌀	1.50	12.–	98.–
4,7 MF	350/385 V 21×13 mm ⌀	2.50	19.–	160.–
10 MF	350/385 V 30×13 mm ⌀	3.80	32.–	280.–
dito, axiale Ausführung				
10 MF	350/385 V 30×12 mm ⌀	4.–	35.–	310.–
25 MF	350/385 V 31×15 mm ⌀	4.50	38.–	330.–
47 MF	350/385 V 52×22 mm ⌀	5.–	42.–	350.–

Kleinblock-Gleichrichter
vergossene Ausführung (Industrierestposten)

		10 St.	100 St.
E 3 C 5	9 × 7 × 5 mm	–.50	4.–
E 15 C 60	12 × 10 × 8 mm	–.80	6.50
E 20 C 1	12 × 10 × 4 mm	–.80	6.50
E 20 C 4	12 × 10 × 4 mm	–.80	6.50
E 30 C 200	17 × 15 × 6 mm	1.20	9.–
E 40 C 900	10 × 9 mm ⌀	2.50	19.–
E 40 C 1000	15 × 10 mm ⌀	2.90	22.–
E 45 C 180	17 × 15 × 6 mm	1.20	9.–
E 60 C 130	17 × 15 × 6 mm	1.20	9.–
E 80 C 2	9 × 7 × 5 mm	–.50	4.–
E 90 C 150	18 × 12 × 5 mm	2.20	20.–
E 125 C 600	10 × 10 × 5 mm	3.50	29.–
E 250 C 25	18 × 11 × 10 mm	1.50	12.–
E 250 C 400	10 × 10 × 5 mm	2.50	19.–
V 20 C 1	12 × 10 × 5 mm	–.80	6.50
V 40 C 1	9 × 8 × 5 mm	–.80	6.50
V 125 C 50	19 × 11 × 11 mm	1.50	12.–
M 30 C 60	12 × 10 × 3 mm	–.80	6.50
M 30 C 350	16 × 13 × 7 mm	1.50	12.–
B 30 C 350	21 × 15 × 6 mm	5.–	42.–
B 30 C 375	17 × 14 × 7 mm	5.–	42.–
B 30 C 900	24 × 22 × 4 mm	7.–	62.–
B 60 G 8	15 × 15 × 5 mm	1.50	12.–
B 90 C 120	24 × 12 × 12 mm	4.–	28.–
B 250 C 600	14 × 13 × 6 mm	19.–	170.–

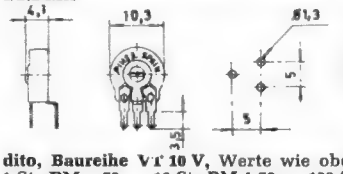
SIEMENS-Sil.-Brückengleichrichter in Kunststoffgehäuse

		10 St.	100 St.
B 40 C 1500	23 × 10 × 5 mm	21.–	180.–
B 40 C 3200	39 × 22 × 10 mm	29.–	250.–
B 250 C 2600/1800	38 × 22 × 10 mm	35.–	320.–

TRIMMPOTENTIOMETER aus laufender Fertigung

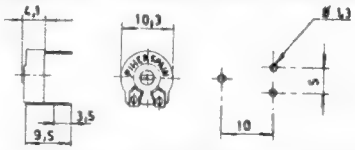
Bei Bestellung bitte Typ angeben!

Trimmer, Baureihe VT 10 H, gekapselte Sub.-Min.-Ausführung, lieferbare Werte:
100/220/470 Ω/1/2,2/4,7/10/22/47/100/220/470 kΩ/1/2,2 MΩ

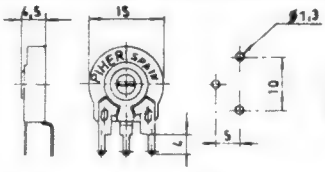


1 St. –.50
10 St. 4.–
100 St. 35.–
je Wert

dito, Baureihe VT 10 V, Werte wie oben
1 St. DM –.50 10 St. DM 4.50 100 St. DM 38.–

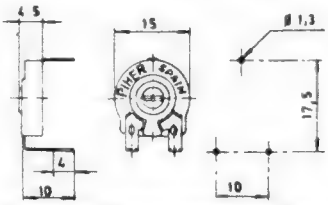


Trimmer, Baureihe VT 15 H, gekapselte Min.-Ausf.
Werte: 100/220/470 Ω/1/2,2/4,7/10/22/47/100/220/470 kΩ



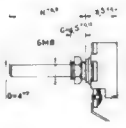
1 St. –.50
10 St. 4.–
100 St. 35.–
je Wert

dito, Baureihe VT 15 V, lieferbare Werte wie vor



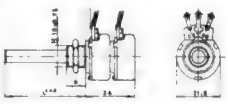
1 St. –.55
10 St. 4.50
100 St. 38.–
je Wert

Potentiometer aus laufender Fertigung:



PIHER-Potentiometer, 19 mm ⌀, 6-mm-Achse, 0,25 W max. 0,5 W, lin. u. pos. log. lieferbar, Lötösenanschlüsse, lieferbar in den Werten:
lin (A): 250/470 Ω/1/2,2/4,7/10/22/47/100/220/470 kΩ/1/2,2/4,7 MΩ
log (B): 4,7/10/22/47/100/220/470 kΩ/1/2,2/4,7 MΩ

	1 St.	10 St.	100 St.
Typ 7 A 1: lin. oder log., Maße: 19 mm ⌀ × 11,5 mm, je Wert	1.40	12.50	105.–
Typ 7 A: lin. oder log., mit Drehausschalter, 19 mm ⌀ × 20 mm, je Wert	1.90	17.50	155.–



PIHER-Stereo-Potentiometer, Typ 55, 21,5 mm ⌀ × 24 mm lang, Achse 6 mm ⌀ × 36 mm, lieferbare Werte:
linear: 4,7/10/22/47/100/220/470 kΩ/1 MΩ
log.: 4,7/10/22/47/100/220/470 kΩ/1 MΩ
2.90 24.– 220.–

Flachbahnregler aus laufender Fertigung:

PIHER-Flachbahnregler PLC 60 c, saubere, kleine Ausführung, in Mono und Stereo lieferbar. Beide Typen mit abgedecktem Reglerschlitz (keine Verschmutzung mehr möglich), mechanisch einwandfrei, leicht gedämpft gleitend, Maße für Monoregler: 84 × 11 × 14 mm, Achse flach 15 × 2 mm, Schiebeweg 60 mm, Maße für Stereoregler: 84 × 15 × 14 mm, Achse flach 12 × 2 mm, Schiebeweg 60 mm. Lieferbar in lin. und log. (Belastbarkeit 0,2 W, Grenzspannung 500 V) in den Werten: 10/25/50/100/250/500 kΩ/1 MΩ

Typ PLC 60 c, Mono-Regler, je Wert
1 St. 2.75 10 St. 23.– 100 St. 205.–

Typ PLC 60 Tc, Stereo-Regler, je Wert
1 St. 4.80 10 St. 41.– 100 St. 370.–

Typ PKN 60, kleiner Steckknopf, mit Alu-Einlage und weißem Anzeigestrich, Maße: 14 × 11 × 8 mm
1 St. –.60 10 St. 5.10 100 St. 48.–

Völkner
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 9 52 547

10 Jahre
MB
Basis
für die
Zukunft
Mitarbeiter:
1963 1965 1967 1969 1971 1973
20 100 200 400 600 800
Wir entwickeln weiter.
Fordern Sie Unterlagen an!
MB Electronic GmbH
Neckarelz
MB ELECTRONIC
Mikrofonbau Vertrieb GmbH
D 6830 Schwetzingen
Postfach 59

Abitur · Mittlere Reife · Sprachen
Betriebswirt · Techniker · Ingenieur

Über 100 Berufs- und Ausbildungsziele, aus denen Sie wählen können

Kreuzen Sie im Lehrgangsverzeichnis so ☒ Ihren Berufswunsch an	☐ Chemie – Industriemeister*	☐ ENGLISCH	☐ Industriemeister* Chemie, Elektro, Metall	☐ Mathematik	☐ Sicherheits-Ingenieur
	☐ Chemie-Ingenieur*	☐ Facharbeiter- und Gesellenprüfung*	☐ Karikatur- und Pressezeichnen	☐ Maurermeister*	☐ Sicherheitsmeister
☐ ABITUR*	☐ CHEMIE-LABORANT*	☐ Fachhochschulreife*	☐ Kaufmännischer Grundkurs	☐ Mechaniker*	☐ Stahlbautechniker
☐ Arbeitsvorbereiter	☐ Chemo-techniker*	☐ Fachschulreife*	☐ Kaufmännisch. Leiter	☐ Meisterprüfg.*	☐ Statik u. Stahlbeton
☐ Außenhandels-kaufmann*	☐ Deutsch, Richtiges	☐ Farbfernseh-technik	☐ Korrespondent	☐ Meß- und Regeltechniker*	☐ Steuer-bevollmächtigter *
☐ Außenhandels-leiter	☐ Dreher*	☐ Feinmechaniker*	☐ Kostenrechner	☐ Metall-Industriemeister*	☐ Steuer-sachbearbeiter
☐ Außenhandels-sachbearbeiter	☐ EDV (Einführung)	☐ Französisch	☐ Kfz.-Elektrikermeister *	☐ Mittlere Reife*	☐ Technik des Schreibens
☐ Baustatiker	☐ Einkaufsleiter	☐ Freies und angewandt. Zeichnen	☐ Kfz.-Mechaniker*	☐ Nachricht.-Ingenieur*	☐ Technischer Zeichner *
☐ Bauzeichner*	☐ Einkaufs-sachbearbeiter	☐ Galvano-techniker	☐ Kfz.-Prüfung und -instandsetzung	☐ Nachricht.-Techniker*	☐ Tiefbauingenieur*
☐ Betriebsschlosser*	☐ Einzelhandels-kaufmann*	☐ Gas- und Wassertechniker	☐ Kfz.-Techniker	☐ Organisator	☐ Tiefbautechniker*
☐ Betriebswirt, Prakt. od. staatl. gepr.*	☐ Elektro – Industriemeister*	☐ Grafik-Designer	☐ Kunststoff-techniker*	☐ Personal-sachbearbeiter	☐ Verkaufsleiter
☐ Bilanzbuchhalter*	☐ Elektro-ingenieur*	☐ Großhandels-kaufmann*	☐ Lüftungs- und Klimatechniker	☐ Physik und technische Mechanik	☐ Vermessungs-kunde
☐ Buchführung und Bilanzierung	☐ Elektro-Meister*	☐ Handwerks-meisterprüfung*	☐ Management	☐ Polier	☐ Volks(Haupt)schul-abschluß*
☐ Buchhalter	☐ Elektronik-Facharbeiter *	☐ Heizungs- und Lüftungsingenieur*	☐ Marketing-assistent	☐ Praktischer Betriebswirt	☐ Werbe- und Gebrauchsgraphiker
☐ Buchhaltungs-leiter	☐ Elektronik-ingenieur*	☐ Heizungs- und Lüftungstechniker*	☐ Marketingleiter	☐ Pressezeichnen	☐ Werkzeug-macher*
☐ Bürokaufmann*	☐ Elektronik-techniker*	☐ Hochbauingenieur*	☐ Maschinen-bauingenieur*	☐ Programmierer	☐ Wirtschafts-ingenieur
☐ Büroleiter	☐ Elektrotechniker*	☐ Hochbau-techniker*	☐ Maschinenbau-techniker*	☐ Radio- und Fernsehtechniker*	☐ Zentralheizungs- u. Lüftungsbauer-Mstr.*
☐ Chemiefachwerker*	☐ Elektro-/Fernmelde-mech.-Meister*	☐ Industrie-kaufmann*	☐ Maschinen-schlosser*	☐ Radio- und Fernseh-technikermeister*	* Vorbereitung auf die staatliche oder öffentliche Prüfung

Bitte die ganze Anzeige heraustrennen und in einem Briefumschlag einsenden.

Informieren Sie sich! Kostenlos und unverbindlich erhalten Sie das große sgd - Bildungsangebot.

Auf dem Weg, den Tausende berufstätige Männer und Frauen vor Ihnen gegangen sind, können auch Sie sich auf eine interessantere, aussichtsreichere und besser bezahlte Stellung vorbereiten ... durch modernen sgd-Fernunterricht zu Hause, in Ihrer Freizeit!

Die Unterrichtsmethode der Studiengemeinschaft Darmstadt (sgd) baut auf Ihren Vorkenntnissen auf, macht Sie unabhängig von einem bestimmten Wohnort und ermöglicht Ihnen Weiterbildung zu jeder beliebigen Stunde. Und zwar mit nachweisbaren Erfolgen, selbst bei gehobenen Ausbildungszielen.

Ein Beispiel:
Rund 90 % aller in der Bundesrepublik extern geprüften Ingenieure sind Absolventen unseres Institutes. Soldaten erhalten Kostenzuschuß.

So einfach ist der erste Schritt zum Berufserfolg!

Tragen Sie Ihren vollen Absender ein. Trennen Sie die ganze Anzeige heraus. Senden Sie diese in einem Briefumschlag noch heute an die Studiengemeinschaft Darmstadt, Abt. 5/39, 61 Darmstadt, Postfach 41 41. Sie erhalten kostenlos und unverbindlich das nebenstehend beschriebene große sgd-Bildungsangebot.

GRATIS
das große sgd-Bildungsangebot

- Das neue 220seitige sgd-Berufshandbuch.
- Die 60seitige Broschüre „14 taktische Regeln für den beruflichen Aufstieg".
- Die aufschlußreiche Probelektion.

Außerdem erhalten Sie bei der Vorlage des Original-Lehrmaterials kostenlos eine eingehende persönliche Studienberatung durch einen unserer sgd-Berater (überall in der Bundesrepublik).

JA, ich möchte vorankommen. Die mich interessierenden Berufs- und Ausbildungsziele habe ich so ☒ angekreuzt.

Vorname _____

Zuname _____

PLZ, Wohnort _____

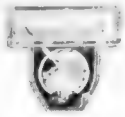
Straße _____

Geburtsdatum, Beruf _____

Beschäftigt bei _____

Studiengemeinschaft Darmstadt, 61 Darmstadt, Postfach 41 41

Einbau-Anzeige-Instrument
Typ I, runde Ausführung, 500 µA, mit schwarzem u. rotem Aussteuerungsfeld, roter Zeiger, 20 mm ⌀
per St. **DM 1.95** 10 St. **DM 19.–**
100 St. **DM 180.–** 1000 St. **DM 1650.–**

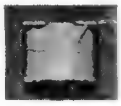


Einbau-Anzeige-Instrument
Typ IV, rechteckiger Skalenausschnitt, 200 µA, 12 × 35 mm, schwarzes und rotes Aussteuerungsfeld mit rotem Zeiger, Gesamtmaße: 33 × 35 × 25 mm, Fabrikat Bertram
per St. **DM 2.50** 10 St. **DM 22.50**

Einbau-Anzeige-Instrument
Typ V, rechteckiger Skalenausschnitt, 200 µA, 11 × 30 mm, schwarzes und rotes Aussteuerungsfeld mit rotem Zeiger, Fabrikat Agfa
per St. **DM 2.50** 10 St. **DM 22.50**

Miniatur-Einbau-Anzeige-Instrument
Typ IX, rechteckiger Skalenausschnitt, 200 µA; 12 × 18 mm; schwarzrotes Aussteuerungsfeld mit rotem Zeiger. Fabr. Bertram **DM 2.50**

Engel-Netztrafo
Vakuumgetränkt für Printplattenmontage, Kern EJ 48, prim. 110/220 V, sek. 29 V, 150 MA
per Stück **DM 4.95**
10 Stück **DM 42.50**
100 Stück **DM 385.–**



Netztrafo für IC- und Transistorschaltungen

Prim. 110/220 V, sek. 2 × 5 V/500 MA, Kern EJ 42 (42 × 45 × 32 mm).
Dieser Trafo hat außerdem eine eingewickelte Thermosicherung, die zwischen 80 und 85 °C abschaltet.

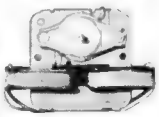
Unser Preis
per Stück **DM 2.25** 10 Stück **DM 19.50**
1 Karton =
48 Stück **DM 92.–** 1000 Stück **DM 1900.–**

SIEMENS-Meßheißleiter K 273

Hervorragend geeignet für Fern thermometer, Temperaturüber wachung und Regelung von Flüs sigkeiten.
Der Meßheißleiter K 273 ist i einem Fühlergehäuse mit Befesti gungsflansch eingebaut. Anschlu über 2 Flachstecker für AMP Fasto-Steckhülsen.
B-Wert: 3930 °K, Toleranz ± 3 %, Kennwiderstand, 1,25 kΩ max. Betriebstemp.: 100 °C
per Stück **DM 1.5**

Tonband- und Phono-Motoren

AEG-Tonbandmotor
110/220 V, 50 Hz, ca. 1400 U/min, 4-mm-Achse
nur DM 1.50



Phono-Motor
Fabr. AEG, 110/220 V, ca. 1400 U/min, 4-mm-Achse
nur DM 1.50

Lautsprecher

Bestell-Nr. LP 1

Oval-Lautsprecher
5 W, Fabr. Isophon, 5 Ω, 76 × 180 mm **DM 4.95**

Bestell-Nr. LP 2

5 W, Fabr. Ital., 4 Ω, 115 × 180 mm **DM 4.95**

Bestell-Nr. LP 3

Tieft.-Kolben-Lautsprecher
Modell KLF 130/15
Belastbarkeit: 20 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 14 000 Gauß
Frequenzgang in 20-Ltr.-Box: 30–8000 Hz
Abmessungen: 130 × 130 × 66 mm **DM 22.50**

Bestell-Nr. LP 4

Hochtöner
Modell HTF 65/6
Belastbarkeit: 6 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 11 000 Gauß
Frequenzgang: 3000–22 000 Hz
Abmessung.: 65 × 65 × 29 mm **DM 7.95**

Bestell-Nr. LP 5

Mittellagen-Oval-Lautsprecher
Modell MTF 1319
Belastbarkeit: 5 W
Impedanz: 4,5 Ω
Induktion: 10 000 Gauß
Frequenzgang: 80–12 000 Hz
Abmessungen: 130 × 190 mm **DM 7.50**

Bestell-Nr. LP 6

Hi-Fi-Lautsprecher
Mit Hochtonkegel, Modell LSF 25/10, Belastbarkeit: 10 W, Impedanz: 5 Ω, Indukt.: 11 000 Gauß, Frequenzbereich: 35...18 000 Hz
DM 22.50

Bestell-Nr. LP 7

Gitarren-Lautsprecher 30 W
Ein echter Schlager für den Musikfan! Spezieller Lautsprecher für die Übertragung von Gitarrenmusik, d. h. extrem hart gelagerte Membrane. Anpassung: 5 Ω, 14 000 Gauß, Frequenzgang: 30...18 000 Hz, Abmessungen: außen 310 mm ⌀, innen 280 mm ⌀, Tiefe 140 mm **DM 99.50**

Bestell-Nr. LP 8

Hochton-Lautsprecher
5 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 50 mm ⌀, 6000 bis 20 000 Hz **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 9

Hochton-Lautsprecher
6 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 90 mm ⌀, 4000 bis 20 000 Hz **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 11

Oval-Lautsprecher
4 W, Fabr. Inel, 5 Ω, 75 × 130 mm **DM 3.95**

Bestell-Nr. LP 12

Oval-Lautsprecher
6 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 155 × 210 mm **DM 9.95**

Bestell-Nr. LP 13

Oval-Lautsprecher
Fabr. Isophon, Typ LP 1521, 5 Ω, 5 W, Maße: 150 × 210 × 85 mm **DM 9.95**

Minitron Typ 3015 F

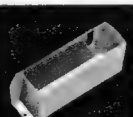
- Zeichenhöhe 9 mm
- Ziffern 0 bis 9
- Betriebsspannung 5 V DC
- Ansteuerung: SN 7447 N
- 16 Pin Dual-in-line-Gehäuse
- löt- und steckbar
- Lebensdauer 50 000 Stunden

per Stück **DM 14.50**

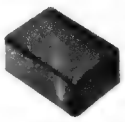
Ein opto-elektronisches Bauelement!
Rotstrahlende GA AS P-Diode

SONDERPOSTEN
... SOLANGE DER VORRAT REICHT
... solange der Vorrat reicht
Spiralkabel, dreiadrig, Farbe schwarz, von 28 cm auf 150 cm dehnbar nur **DM 1.95**

Stereo-Anschlußkabel
mit 5pol. 180°-Normstecker, Länge ca. 1 Meter, Farbe grau
per Stück **DM –.95**
10 Stück **DM 8.50**
100 Stück **DM 72.50**



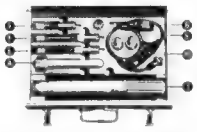
Universal-Plastikgehäuse
Bestens geeignet zum Einbau elektr. Schaltungen. Gehäuse grau, mit innen eingelassener Führungsnute für 1-mm-Platinen sowie zwei Befestigungslaschen. Maße: 110 × 50 × 35 mm
per Stück **DM –.30**
10 Stück **DM 2.75**
100 Stück **DM 24.50**



Jedes dieser Kunststoffgehäuse au ABS ist mit einer 1 mm starke Alu-Frontplatte versehen, die sic ohne Spezialwerkzeuge leicht be arbeiten läßt (Bohren, Gewinde schneiden, Gravieren, Beschrifte und Lackieren).
In dem Kunststoffgehäuse befinde sich Halteschienen zur Aufnahm von Chassis- und Druckschaltungs platten, fern. 4 Befestigungspunkt für die Halteschrauben.

Modell	Abmessung	Prei
1005	105 × 65 × 45 mm	DM 2.4
1005 K	105 × 65 × 45 mm	DM 2.4
1006	250 × 75 × 45 mm	DM 3.6
1006 K	250 × 75 × 45 mm	DM 3.6
1021	105 × 65 × 45 mm	DM 2.6
1021 K	105 × 65 × 45 mm	DM 2.6

Ausführung „K" ist statt Aluplatte mit Kunststof platte versehen.

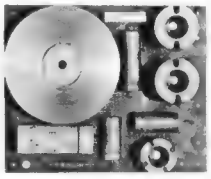


Alarm-Detektor

Geiger-Müller-Strahlungsmeßgerät
kommerzielle Ausführun
Fabrikat:
Friesecke + Höpfner
Nr. 3 Meßstab mit Spannungswandler
Nr. 4 Schutzkappe für Zählrohr
Nr. 6 Geiger-Müller-Zählrohr
Nr. 8 Kopfhörer mit Ein- und Ausschalter
Nr. 10 Energiequelle
Für Beta- und Gamma-Strahlen, hochempfindlic kompl. mit Sonde, Kopfhörer und Energiequell sowie 1 Geiger-Müller-Zählrohr. Verpackt in stab lem Holzkasten mit Tragegriff, einschließlich Be schreibung (holl., franz.) **DM 89.5**
Nr. 5, 7 und 9 sind in dieser Ausstattung nicht en halten, jedoch ist das Gerät betriebsbereit.

SUMMIT-Frequenzweichen
spez. für Kalotten-Mittelton- und Hochtonsystem

XL 2, 2-Weg-Weiche
Übergangsfrequ. 1500 H
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 100 V
Abmessung 60 × 122,5 m
DM 19.5



XL 3, 3-Weg-Weiche
Übergangsfrequenz 800–3500 Hz
Flankensteilheit 12 dB pro Oktave
Impedanz 4–8 Ω
Grenzbelastbarkeit 160 V
Abmessg. 100 × 122,5 m
DM 25.–

Kofferdeckel mit Lautsprecher und Anschlußkabel

Bestens geeignet als Flackbox, Lautsprecher 5 W, oval 13 × 18 cm, 5 Ω. Gehäuse: 230 × 325; Tiefe 65 mm, Kunststoff mit Metallzierblende.
DM 9.95

UHF-VHF-Kombi-Kanalwähler für Quelle-Geräte

Fabr. NSF, volltransistorisiert, mech. Umschaltung und Kapazitätsdiodenabstimmung, 5 Transistoren **DM 19.50**

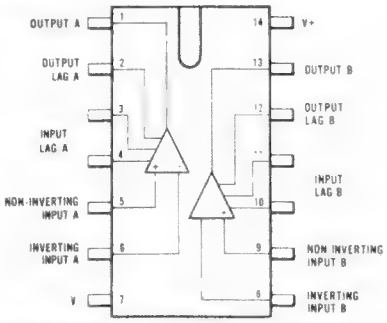
Temperaturfühler

(Thermostat mit Tauchfühler)
Fabr. Körting; Temperatur wahlweise einstellbar zwischen 80° und 140 °C. Schaltleistung: 15 A bei 220 V
8 A bei 380 V nur **DM 2.95**

µA 739C integrierter Stereo-Vorverstärker

Der µA 739 C ist ein integrierter Stereo-Vorverstärker im Dual-in-Line-Gehäuse zum preisgünstigen Aufbau von Mikrofon-, Phono- und Tonband-Vorverstärker.
Der µA 739 C enthält zwei komplette voneinander unabhängige Verstärker.

Anschlußbild



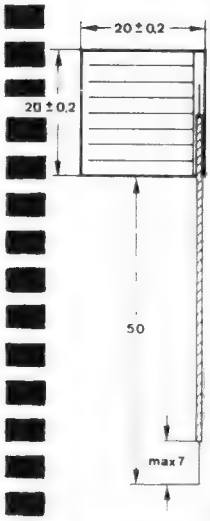
Jedem IC wird eine technische Beschreibung beigefügt!

µA 739 C — Techn. Daten:

Max. Spannung (V +, V –)	= ± 18 V
max. Eing.-Spannung (V_{in})	= ± 5 V
Eingangswiderstand (R_{in})	= 150 kΩ
Ausgangswiderstand (R_{out})	= 5 kΩ
Leistungsverbrauch (P_v)	= 270 mW
Stromverbrauch (I_o)	= 9 mA
Rauschen (10 Hz–10 kHz) (F)	= 2 dB
Kanaltrennung	= 140 dB
Spannungsverstärker	= 20 000

DM 9.95

Telesun-Solarzellen, Typ BPY 70



BPY 70

Silizium-Solarzellen sind Energiewandler, die in der Raumfahrt zur direkten Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie zur Versorgung von Raumflugkörpern eingesetzt werden.

Praktisch alle Satelliten und Raumsonden sind mit Solarzellen ausgerüstet.
Die Zelle ist aus einem p-leitenden Silizium-Einkristall mit einem spezifischen Widerstand von rund 10 Ω cm geschnitten. Die äußeren Abmessungen betragen 2 × 2 × 0,03 cm.

Auf der dem Licht zugewandten Fläche der Zelle wird durch Eindiffusion von Phosphor eine nur 0,3 mm Fläche, stark n-leitende Schicht erzeugt. Elektrischer Kontakt zu dem pn-Übergang erfolgt über einen aufgedampften TI AG Kontakt, der anschließend tauchverzinnt wird. Eine reflexmindernde Schicht aus SI O gibt der Oberfläche die bekannte blaue Farbe.

Die elektrischen Daten einer typischen Zelle unter Beleuchtung mit einer Intensität von 140 mW/cm² entsprechend AMO (Air-Mass-Zero-Bedingungen), sind bei 25 °C.

Kurzschlußstrom	I_K	= 140 mA
Leerlaufspannung	U_o	= 545 mV
Maximale Leistung	P_{max}	= 59 ± 2 mW

Dies entspricht einem Umwandlungswirkungsgrad von 10,2 % per St. **nur DM 9.95**

Unsere Schlager!

Original Telefunken-Ziffernanzeigeröhre ZM 1210

Anschluß sowie technische Daten wie bei der CD 66

nur DM 7.50

Maximum Operating Areas, 1. Wahl

„Hometaxial-Breakdown" — test

2 N 3055

(BD 130)

per Stück	DM 2.25
10 Stück	DM 21.–
100 Stück	DM 190.–

U-förmige Blitzröhre

150 WS; Mindestanodenspannung 250 V, Brennlänge 50 mm, Höhe etwa 50 mm, Rohr-⌀ 5 mm. Bestens geeignet für Blitzgeräte, Stroboskope usw. **DM 3.95**
Zündtrafo dazu **DM 2.50**

Kippschalter

mit Zentralbefestigung, verchromter Metallhebel, in Luxusausführung, Anschlüsse schraubbar, 1polig Aus **DM 1.20**
100 Stück **DM 99.50**

Alarm-Klingel

für Wechselspannung, ab 3 V, 30 Ω, speziell zur akustischen Wiedergabe von hochwertigen Geräten. Für Printplattenmontage.
Maße: 27 × 35 × 20 mm nur **DM –.95**

Kommerzielle HF-Spulenkörper

bewickelt mit Abgleichkern für Printplattenmontage.
Maße: 12 mm ⌀ × 56 mm lg.
DM –.20

NEU

Randscharfe Leiterbahnen

erhalten Sie, wenn Sie Ihre gedruckte Schaltung mit dem Fotopositivlack 20 herstellen.
150-ccm-Dose **DM 9.20**
dazu von Transco den Positiventwickler 175 Gramm **DM 1.95**

Spulenkörper für Sendespulen

bewickelt, mit Haltebügel, Material: Trolitul, Maße: 5 mm ⌀ × 20 mm lg.
DM –.20

Miniatur-Keramik-Filter

Fabr. Bursh-Clevite Comp., 470 kHz;
Stabilität: ±0,2 % von –40 °C bis +85 °C
Impedanz: 10 kHz/2000 Hz
Axiale Ausführung: 8 mm ⌀ × 24 mm
nur DM 29.50

Sortiment Cu-kaschierte Platten

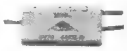
in versch. Größen bis zu 150×100 mm, etwa 10–15 Platten im Sortiment, verschweißt im PVC-Beutel!
Eine einmalige Gelegenheit nur **DM 2.95**

Dynamisches Mikrofon

200 Ω, auf Schwanenhals montiert, Halslänge 30 cm, Mikrofonlänge 9,5 cm, mit Schraubstuzen für Montage
DM 59.50

EINMALIG! Solange Vorrat reicht!

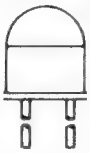
NV-Elko, 470 µF, 16 V, Fabr. Nichicon
Isol. Gehäuse, axiale Anschlüsse, 13 ⌀ × 30 mm
nur DM –.30



Störschutz-Kondensator

0,1 + 2 × 0,0025 µ, 250 V, 80 °C/f₀, 1,6 MHz, Maße: 8 × 20 × 38 mm **DM –. 50**

Ein opto-elektronisches Bauelement!
Rotstrahlende GA AS P-Diode



Gallium-Arsenid-Diode

Helligkeit:	750 FT LA
Strom (50 FT LA):	2 mA
Kapazität:	200 pF ca.
Licht-Anstiegs- + Abfallzeit:	1 ns
Sperrspannung:	3 V
Durchlaßstrom:	40 mA
Verlustleistung:	70 MW

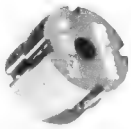
Einmaliger Sonderpreis!
per Stück **DM 3.95**

Miniatur-Keramik-Filter

Fabr. Brush-Clevite Comp., 470 kHz;
Stabilität: ± 0,2 % von – 40 °C bis + 85 °C
Impedanz: 10 kHz/2000 Hz
Axiale Ausführung: 8 mm ⌀ × 24 mm
nur DM 29.50

Diodenstecker, Buchsen, Kupplungen

S 1	3pol. Stecker	DM –.65
B 1	3pol. Buchse	DM –.40
K 1	3pol. Kupplung	DM –.80
S 2	5pol. Stecker (180° Stereo	DM –.65
B 2	5pol. Buchse (wie vor)	DM –.40
K 2	5pol. Kupplung (wie vor)	DM –.80
S 3	Lautspr.-Stecker (neue Norm)	DM –.40
B 3	Lautspr.-Buchse (neue Norm) ohne Schalter	DM –.25



Sifferit-Schalenkern

mit Einkammer-Spulenkörper, ⌀ 32 × 16 mm, Werkstoff: AL 250 **DM –.60**

Versand, 3 Hannover, Hamburger Allee 55
Tel.-Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Angebot freibleibend, ab Hannover,
Versand p. NN. Preise einschl. MwSt.
Verpackung frei, kein Versand unter
DM 5.–, Ausland nicht unter DM 30.–

DORTMUND
Elektronik GmbH + Co., KG
Bornstraße 22
Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31
Telex 8 227 191

DÜSSELDORF
Filiale
Hüttenstraße 11
Telefon 1 62 07, Vorwahl 02 11
Telex 8 587 469

HANNOVER
Hamburger Allee 55
Telefon 31 52 52, Vorwahl 05 11
Telex 9 23 375

NADLER electronic GmbH

Zum ermäßigten Vorbestellpreis

Sie sparen 30 Mark, wenn Sie bis zum Jahresende bestellen.

Elektronik-Arbeitsblätter in elf Bänden

Völlig neu geordnete und überarbeitete Ausgabe der Funktechnischen Arbeitsblätter. — Herausgegeben von Dipl.-Ing. Rudolf Schiffel.

Tabellen, Formeln, Übersichten, Konstanten, Kurvenscharen und Erläuterungen für Elektroakustik, Fernsehtechnik, Funktechnik und industrielle Elektronik.

1. Inhalt

Was sich nur in Tabellen, Kurven, Nomogrammen, Diagrammen und Schaubildern aus Elektronik, Hf- und Nf-Technik, Elektroakustik, FS-Technik, Analog- und Digitaltechnik darstellen und ausdrücken läßt — das ist der Inhalt der Elektronik-Arbeitsblätter.

2. Kundenkreis

Die Elektronik-Arbeitsblätter sind Arbeitsunterlagen wie sie täglich vom Ingenieur, Techniker, Laboranten, Studenten, Schüler und Praktiker gebraucht werden.

3. Umfang

Die Elektronik-Arbeitsblätter erscheinen in elf Großformat-Bänden. Insgesamt sind es 1083 Seiten (DIN A 4) mit 3250 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. Die elf Bände sind in einem Plastik-Schuber untergebracht.

4. Vorbestellpreis

Um die Anschaffung des Gesamtwerkes zu erleichtern, hat der Verlag bis 31. 12. 1973 eine Subskription ausgeschrieben. Wer jetzt bestellt, bezahlt nur DM 168.— und spart 30 Mark, das sind 15,15 %. Der endgültige Verkaufspreis beträgt DM 198.—. ISBN 3-7723-9301-2 (Gesamtwerk)

5. Lieferung von Einzelbänden

Die Elektronik-Arbeitsblätter können auch je Band einzeln geliefert werden. Dann geht jedoch der Subskriptionspreis verloren. Jeder Band kostet dann DM 18.80.

Inhalts-Kurzfassung der einzelnen Bände

Band 1: Halbleiter I
Transistoren (Technologie, Bauformen, Grundlagen, Kennlinien, Stabilisierung, Wärme- und Kühlprobleme). Aktive, passive Vierpole und ihre Kennwerte (Transistoren als Vierpol). Das Einheitensystem (MKSA- oder SI-System).
ISBN 3-7723-9311-X

Band 2: Halbleiter II
Halbleiter (Symbole, Typenbezeichnung, Grenzdaten, Bauformen). Transistoren (UJT, FET, Kreuzmodulation, Rauschen). Dioden (Thyristoren, Triac, Aufbau, Anwendung, Zünden). Feldplatte, Hallgenerator, NTC-, PTC-, VDR-Widerstände, Metalle (elektr., mech., therm. Eigenschaften).
ISBN 3-7723-9321-7

Band 3: Fernsehen I
Fernseh-Übertragungsverfahren, Farbfernseh-Übertragungsverfahren (PAL, SECAM, NTSC). Farbfernseh-Schaltungstechnik (Decodierung, Verzögerungsleitung). Video-Verstärkertechnik, Zeitkonstanten, Impulstechnik.
ISBN 3-7723-9331-4

Band 4: Fernsehen II und Optoelektronik
Bildröhren (Konvergenz, Farbreinheit, Ablenkung). Ablenkschaltungen, horizontal (Thyristorschaltung). Oszillografenröhren (Stromversorgung, Spannungsverdopplung). Glimmröhren, Elektrolumineszenz, Licht und Farbe (Einheiten, Fotowiderstände). Laser, Holographie, a-, β-, γ- und Röntgenstrahlung.
ISBN 3-7723-9341-1

Band 5: Hochfrequenz-Technik I
Induktivitäten, Kapazitäten, Nomogramme zum Umrechnen von Schaltungen, Übertragungseinheiten, Wechselstrombrücken.
ISBN 3-7723-9351-9

Band 6: Hochfrequenz-Technik II
Schwingungskreise, Filter, Oszillatoren, Überlagerungsempfänger, Hochfrequenzverzerrungen.
ISBN 3-7723-9361-6

Band 7: Hochfrequenz-Technik III
Amplituden- und Frequenzmodulation, Stereo-Übertragungstechnik, Frequenznachstimm-Verfahren, Antennen, Leitungen, Trigonometrie, Kreis- und Hyperbelfunktionen, Fouriersche Reihen.
ISBN 3-7723-9371-3

Band 8: Hochfrequenz-Technik IV
Laufzeitröhren, Grenzempfindlichkeit und Rauschen, Leitungen, Hohlleiter, Leitungskreise, Antennenanpassung, Kreisdiagramme, Transformationsdiagramme, Komplexe Zahlen.
ISBN 3-7723-9381-0

Band 9: Niederfrequenz-Technik
Übertrager — Grundlagen, Breitbandübertrager, Koppelglieder, Messung von Frequenz, Phase und nichtlinearen Verzerrungen, Meßbrücken, Verstärkerschaltungen, Tonfrequenzgeneratoren, Kippschaltungen, Differentialgleichungen.
ISBN 3-7723-9391-8

Band 10: Stromversorgung
Transformatoren, Drosseln, Siebketten, Stabilisierte Speisegeräte, Elektromagnete, Relais, Thyratrons, Meßinstrumente.
ISBN 3-7723-9401-8

Band 11: Analog- und Digital-Technik
Analogrechentechnik (Differenzverstärker, Operationsverstärker). Digitaltechnik (Schaltalgebra, Dualzahlen, Codes, Kippstufen, Verzögerungsschaltungen, Zählstufen). Dehnungsmeßstreifen, Potentiometer, Einheitensystem.
ISBN 3-7723-9411-6

Jeder Band umfaßt etwa 100 Seiten Großformat mit 250 bis 300 Abbildungen und zahlreichen Tabellen. Preis je Band DM 18.80.

Das ausführliche Inhaltsverzeichnis der Elektronik-Arbeitsblätter ist im Subskriptionsprospekt P 171 abgedruckt.
Bitte fordern Sie die Druckschrift direkt vom Franzis-Verlag, München, an.

Franzis-Verlag München
Der große Fachverlag
für angewandte Elektronik

Neuheiten! Neuheiten! Neuheiten!
Die finden Sie im neuen TECHNIK-Katalog!

Interessante Bausätze, raffiniert ausgeklügelte Bastelanregungen, hochwertige Geräte – und vieles andere mehr. Auf über 100 Seiten. Zu Preisen, die stimmen. In einer Qualität, die kaum zu verbessern ist. Das beweisen schon die abgebildeten Geräte. Einfach per Postkarte bestellen. Und dazu gleich den NEUHEITEN-KATALOG. (Schutzgeb. nur DM 3,––). Denn er enthält viele neue Geräte, die Sie sich schon immer mal gewünscht haben.

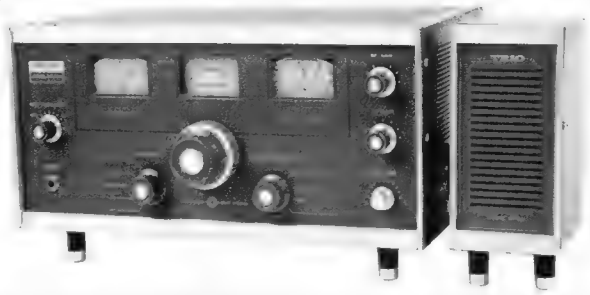
Und wenn Ihnen die Auswahl noch zu klein ist (was wir kaum glauben) – lassen Sie sich außerdem den Standard-Katalog kommen. (Schutzgebühr nur DM 6,––). Mit 10.000 Artikeln auf 500 Seiten – und nahezu 100 Bausätzen! Schicken Sie Ihre Bestellung (Sammelbestellungen mit Freunden sind preiswerter) an:

TECHNIK Versand KG

TECHNIK
Versand KG.
Abt. FF 6
28 Bremen 33
Postfach
Telefon
0421/49 16 07
Telex 0244 164

Stadtverkauf:
28 Bremen, Bahnhofsplatz 32
479 Paderborn, Bleichstr. 6-8
423 Wesel, Reeser Landstr. 4

1



2

(1) Wieder lieferbar – 9R 59 DS. Der meistgekaufte Amateursuper seiner Klasse.

Frequenzbereiche: Band 1 – 550 bis 1600 kHz; Band 2 – 1,6 bis 4,8 MHz; Band 3 – 4,8 bis 14,5 MHz; Band 4 – 10,5 bis 30 MHz.
Empfindlichkeit: 1 bis 2 µV für 10 dB/S/R je nach Bereich
Trennschärfe: ± 1,3 kHz bis 6 dB
Lautsprecheranschluß: 4 + 8 Ohm.
Kopfhöreranschluß: niederohmig
Netzanschluß: 220 V/50 W
Maße: 380 x 174 x 255 mm
Bandspreizung: Geeichte elektr. Bandspreizung m. direkter Ablesbarkeit. Für das 80- und 40-m-Amateurband mit 5 kHz, für das 20- und 15-m-Amateurband mit 20 kHz, für das 10-m-Amateurband mit 50 kHz.
Besonderheiten: Großes S-Meter, geeicht in S 9 + 50 dB. S-Meter-Justierung an der Rückseite. ANL-autom. Störbegrenzung. ACV/MCV-autom. Schwundausgleich, abschaltbar. Eingebauter Antennentrimmer
Rohrenbestückung: 3 x 6 BA 6, 6 BE 6, 2 x 6 AQ 8, 6 AU 5.
Halbleiter: 2 x 1 N 60, 3 x SW 05S.
Nr. 0108 700 9R 59 DS **DM 575,–**

(2) Tonangebend – CLESSI, der völlig neue Telefon-Lautverstärker in modernem Design.

CLESSI besteht aus glänzendem, thermoplastischem Material (Farbe: Orange) – und einer ganz raffinierten Technik. Er hat weder Gummisaugnäpfe noch störende Kabel noch Drucktasten! Wollen Sie CLESSI einschalten, wird die Lautsprecherseite nach oben gedreht – und das Gerät je nach gewünschter Lautstärke näher ans Telefon oder weiter entfernt gestellt. Ausgeschaltet wird das Gerät, indem es einfach auf den Kopf gestellt wird.
Nr. 0105 100 Telefon-Lautverstärker **DM 79,50**

(3) Isar 20 – das Präzisions-Vielfachmeßinstrument für nur DM 98,–!

Mit eingebautem Überlastungsschutz. Das Instrument und die Meßleitungen sind in einem praktischen Tragebehälter aus Polystyrol untergebracht. Komplett mit Tasche, Batterien und Meßleitungen.
Empfindlichkeit: 20000 Ohm/V bei Gleichstrom, 4000 Ohm/V bei Wechselstrom.
Meßbereiche: 49!
Gleichspannung: 0-100 mV, 2-10-50-200-500-1000 V.
Gleichlaufströme: 0-50-500 µA, 5-50-500 mA, 0 - 5 A.
Wechselspannung: 0-2-10-50-250-1000 V.
Wechselströme: 250 µA
dB: – 10 bis 40 dB
Widerstände: 1 Ohm, 10 k, 100 k, 1 M, 10 M, 100 MΩ.
Kapazitätsbereiche: pF x 1, pF x 10.
Frequenzen: Hz x 1, Hz x 10.
Nr. 1103 200 Isar 20 **DM 98,–**

(4) Für Ihre hochwertige Stereoanlage – das Cassetten-Tapedeck C 440 E von RANK ARENA.

Frequenzumfang: 35 – 12000 Hz
Signal-Rauschabstand: >45 dB
Höhenfilter, abschaltbar: – 6 dB bei 8 kHz
Tonhöhenschwankung: 0,20 %
Ausgangsspannung: 0,75 V (einstellbar)
Eingangsspannungen: Mikrofon – 2 mV/Impedanz 200 – 10000 Ohm; AUX – 100 mV (250 k); DIN-Buchse, 5polig – 30 mV (220 k).
Netzspannung: 220 V, 240 V, 50 Hz
Besonderheiten: Umschaltung für Chromdioxyd-Kassetten, Rauschfilter, 2 Flachbahnregler für Aufnahme- und Wiedergabe-Aussteuerung, low noise tape-selector, 2 Aussteuerungsinstrumente, Kopfhörerausgang vorn, Pausentaste (Schnell-Stop).
Maße 350 x 240 x 85 mm
Nr. 0160 500 Nußbaum **DM 492,–**
Nr. 0160 501 Schleiflack weiß **DM 497,–**

3

4

Ja
sender
Sie mi
sofort
○ Katalog Nr. 23
○ NEUHEITEN Katalog
Schutzgeb. liegt in Briefmarken be

Name

(PLZ) Ort Str.

Preiswertes aus BADEN-BADEN:

Handfunksprechgerät FRT 605 F, ohne FTZ-Nr., Frequenz 27,125 MHz, 6 Transistoren, quarzgesteuerter Sender, ein vielseitiges Gerät in dekorativem Gehäuse, Stück ..... **DM 39.50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück ..... **nur DM 64.–**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FANON, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, bes. rauscharm, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, moderne Form, Stück ..... **nur DM 68.—**

Lindy-Elektronik-Bausätze, kompl. mit allen benötigten Bauteilen sowie gebohrter und beidseitig bedruckter EP-Platine, mit Bauanleitung, Schaltplan und Lötzinn.

HF 65 UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5–40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 200 Ω/10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 24.—**

Dyn. Mikrofon, passend zu HF 65 ..... **DM 9.50**

HF 75 Empfängerbausatz für UKW und KW, Frequenzber. 25–200 MHz, zum Empfang von UKW-Hörfunk, Industriefunk, Amateurfunk (2-m-Band), Polizeifunk, Kontrollempf. für Funkfernsteuerung, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9 V, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistor-Verstärker, TA-Eingang von Rundfunk- und TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 25.60**

NF-Verstärkerbausatz, 3,6 W, passend zu HF 75, mit gedr. Platine ..... **DM 12.50**

Teleskopantenne, mit Befestigungswinkel, kippbar, Länge ca. 66 cm, unterer Durchmesser ca. 5 mm.
Stück ..... **DM 1.70** **10 Stück** ..... **DM 14.—**

UKW-Sender (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW, 80–150 MHz, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9-V-Batt., eingeb. Diodenbuchse für Mikrofon 200 Ω, anschlußfertig im Gehäuse, Reichweite max. 500 m ..... **DM 34.50**

Dyn. Funksprechmikrofon mit PTT-Taste, Spiralkabel und Aufhängevorrichtung, für Amateur- und Autosprechfunk bes. geeignet 200 Ω, 200–8000 Hz, –48 dB
nur DM 19.80

Stereo-Kopfhörer, bewährtes Modell, gut gepolsterte Ohrmuscheln, 2x 8 Ω, 20–18 000 Hz
Stück .. **DM 14.50** **10 Stück** .. **DM 129.—**

Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8 Ω, weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 20 000 Hz ..... **nur DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 150.—**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkeregiern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst,. Imp. 8 Ω, 20–20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 29.50**

Kopfhörer-Adapter RQ 46, 1 Stereo-Klinkensteckerkupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker, für obige Kopfhörer passend ..... **DM 4.95**

IC-Stereo-Mischpult, besond. preiswertes Mischpult mit Schiebereglern, 4 Stereoeingänge mit 5pol. DIN-Buchsen werden mit 4 Schiebereglern gemischt, mit einem zusätzlichen Schieberegler kann die Ausgangsspannung des Gerätes geregelt werden. Techn. Daten: Eing.-Impedanz 47 kΩ, Ausg.-Impedanz weniger als 600 Ω, Frequenzgang 20–20 000 Hz, Bestückung: 2 ICs, 2 Transistoren, Betriebsspg. 9 V .. **nur DM 98.—**

Universal-Stereo-Mischpult MPX 1000, geeignet zur Mischung von: 2 Mikrofonen (hoch- und niederohmig umschaltbar), Tuner, Tonband, 2 Plattenspieler magn. und Plattenspieler keramisch. Techn. Daten: Frequenzbereich: 20 bis 20 000 Hz ± 1 dB, Mikrofon links: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, Mikrofon rechts: 0,5 mV + 3 mV/600 Ω + 50 kΩ, 2x Phono magn. 3 mV/50 kΩ, Phono ker.: 150 mV/120 kΩ, Tuner: 150 mV/120 kΩ, Tonband: 150 mV/120 kΩ, Ausg.-Spannung 300 mV an 50–500 kΩ, Stromversorgung 2x 9-V-Batterien, ganz in Siliziumtechnik aufgebaut. Maße: 25 cm breit, 19 cm tief, 4,5 cm hoch
nur DM 168.—

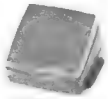
Hi-Fi-Stereo-Verstärker, volltransistorisiert, 2x 6 W, Eingänge: Phono, Tuner, Ausgänge: 2 Lautsprecherboxen 4–16 Ω (auch für Kopfhörer geeignet), Frequenzwiedergabe 40–20 000 Hz, eingeb. Netzteil 220 V, modernes Metallgehäuse, nußbaumfarbig, 110 x 250 x 180 mm
nur DM 128.—

MONACOR-Stereo-Entzerrer-Vorverstärker nach RIAA, mit eingeb. Netzteil und DIN-Buchsen, Metallgehäuse. Eing. für magn. System 5 mV, Ausg.-Spanng. 500 mV, Größe 120 x 65 mm ..... **DM 36.50**

Lautsprecherbox, formschönes Nußbaumgehäuse, 5 W, 4–8 Ω, 30–18 000 Hz
nur DM 25.25

Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8 Ω, Wiedergabeleist. 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38.—**

MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8 Ω, Frequenz 20–20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm
DM 74.50



Hecklautsprecher, 5 W, 4–8 Ω, bes. formschönes Pultgehäuse aus Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm
nur DM 14.50, 10 Stück DM 129.—

Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern. mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

Sonderangebot

Druckkolben-Lautsprecher, 25 W max., 125 mm ϕ, Imp. 8 Ω, 38–18 000 Hz, 95 dB
nur DM 19.80

Nachhallverstärker RE 41
Eingänge für: elektr. Gitarre, dyn. Mikrofon, magn. Plattenspieler usw., 5 kHz bei ca. 6 mV, der Ausgang des Gerätes eignet sich zum Anschluß an TA-Eingängen von Rundfunk-Geräten und Verstäkern, ca. 30 kΩ bei ca. 0,6 V, Verzögerung 30 m/sek. Lautstärke und Verzögerungszeit sind getrennt regelbar, nußbaumfarbiges Gehäuse, Betrieb durch 9-V-Batterie, Maße 182 x 65 x 97 mm ..... **DM 59.50**

Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 19.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 5.95**

Exacta 12–50 mit Spiegelskala und autom. Überlastungsschutz **50 000 Ω/V DC,** 15 000 Ω/V AC, 20 Meßbereiche: Gleichsp.: 0–3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/300/1200 V, Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA, Widerstand: 0–16/160 kΩ/1,6/16 MΩ, dB-Messung: –20 bis +63 dB, Maße: 130 x 90 x 35 mm **nur DM 59.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 8.95**

Kleinbohrer MINI-DRILL, zum Bohren von Pertinax- und EP-Platten bis 5 mm Stärke, in die abschraubbare Bohrspindel können Bohrer in der Größe von 0,8–1,2 mm eingesetzt werden, netzunabhängig (4x 1,5 Mignon) oder über Netzteil 6 V, 600 mA zu betreiben, Preis einschließl. 1-mm-Edelstahlbohrer, Körner und Spannachse ..... **DM 47.50**

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W, 1 Kanal, einf. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, Maße 55 x 32 x 30 mm, 220 V, mit Anschlußplan
Stück DM 12.90

Lichtorgelmodul für 3 Kanäle, 3 x 1000 W/220 V, minimal benötigte NF-Eingangsleistung ca. 200 mW, Maße: 90 x 80 x 45 mm, mit Anschlußplan, keine zusätzliche Lautsprecherweiche erforderlich ..... **nur DM 42.—**

Glühlampe E-27, 220–235 V, 60 W, in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... **DM 2.50**

Schraubfassung für E-27-Lampen, komplett mit Befestigungsnippel ..... **Stück DM 1.80**
10 Stück DM 15.—

Kopfspiegellampe mit innenverspiegeltem Kopf, 100 W, E-27 ..... **DM 4.50**

Lampenfassung für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkb., Ausführung Metall **DM 14.50**

Reflektorblende, passend für obige Lampenfassung, besonders effektvoll in Verbindung mit einer Kopfspiegellampe, Metallausführung, in den Farben Rot, Gelb, Blau, Grün und Silber
DM 6.50

Philips-Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot Gelb, Grün und Blau
DM 16.50

Bausatz Einkanal-Fernsteuerung FF 4 B, geeignet für Garagentoröffnung, Schiffs-, Flug- und Automodelle usw. Bausatz bestehend aus Sender und Empfänger mit Schaltstufe. **Sender:** 9 V=, ca. 12 mA, Ausgangsleistung ca. 20 mW, Frequenz 27,125 MHz, Rechteckmodulation, Tonfrequenz 1500–2500 Hz regelbar, 4 Transistoren, Schaltung HF-Oszillator mit 3stufigem Modulator, 80 x 39 x 27 mm, ca. 50 g. **Empfänger:** 6 V=, ungetastet 2,5 mA/getastet 20 mA, Frequenzber. 27,125 MHz, Tonkreis 2000 Hz ± 15 %, 4 Transistoren, Pendler mit 2stufigem NF-Verstärker, Relaisausgang 1x Um (Kontakte max. 30 W), 80 x 40 x 28 mm, ca. 60 g.
Bausatz komplett mit Anleitung ..... **DM 54.—**

Ultraschall-Fernsteuerung, bestehend aus einem Sender mit Batteriebetrieb und einem Empfänger für 220 V Wechselspannung, bes. gut geeignet zur Fernsteuerung (Ein-Aus) von Elektrogeräten wie Garagentoröffner, Radio- und Fernsehgeräte, Beleuchtungsanlagen, 38 kHz ± 1 kHz, Sender: Betriebsspannung 9 V Microdyn., ca. 5 mA, handliches mikrofonförmiges Gehäuse 110 x 37 x 35 mm, Empfänger: Betriebsspannung 220 V, ca. 2,5 W, eingebautes Stromstoßrelais belastbar bis 600 W, stabiles Metallgehäuse mit ledergenarbtem Kunststoff überzogen, Maße 94 x 84 x 56 mm, komplette Anlage (Sender + Empfänger) ..... **nur DM 89.—**
Sender einzeln ..... **DM 23.50**

Sonderangebot 9-V-Transistor-Blockbatterie (Druckknopf-Anschluß) 1 St. **DM –.80** 10 St. **DM 6.—**

Lochstanzersatz, rund, bestehend aus 5 Stanzen 16–18–20–25–30 mm, mit Reibahle ..... **nur DM 23.65**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten!

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 15.–, Ausland nicht unt. DM 50.–.

Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen.

Gratis-Elektronik-Katalog anfordern!

Albert MEYER-ELEKTRONIK

Nachnahmeschnellversand
7570 Baden-Baden, Postfach 6 04
Telefon 0 72 21/2 54 87 und 2 61 23

Ladenverkauf
7570 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55

Öffnungszeiten:
Montag–Freitag 15.00–18.30 Uhr
Samstag 9.00–13.00 Uhr

Die Weltfunk-Gruppe

Bereits Mitte der 50er Jahre erkannten bedeutende Radio-, Fernseh-, Phono- und Elektro-Großhändler die Wichtigkeit der Zusammenarbeit auf verschiedenen Gebieten, insbesondere beim gemeinsamen Einkauf. Die Vorteile eines Exklusiv-Programms, das nicht wie viele Markengeräte von Preisbrechern überall und an jedem Ort zu allen möglichen Preisen angeboten wird, liegen auf der Hand.

Die Gründung der Weltfunk KG erfolgte im August 1966. In der Weltfunk KG sind folgende 13 Gesellschafterfirmen, ausnahmslos führende Rundfunk-, Fernseh- und Phono-Großhändler, mit einem Gesamtjahresumsatz von etwa 800 Mio. DM zusammengeschlossen:

Alles KG., Sprendlingen
Blecher KG., Dillenburg
Otto Gruoner KG., Stuttgart
Herbert Hüls, Hamburg
Valentin Klein KG., Hannover
Gerhard Kraatz, Düsseldorf
Walter Naumann, Augsburg
Novum KG., Hamburg
Gebr. Sie, Bremen
W. Stadlinger + Rauh, Passau
Walter Stratmann GmbH., Hagen
Alfred Ströbelt KG., Dortmund
Gebr. Weiler, München/Nürnberg

Berücksichtigt man neben den hier genannten Stammhäusern die Filialen, so repräsentieren die Gesellschafterfirmen 55 Großhandelshäuser im gesamten Bundesgebiet und West-Berlin. Das Gesellschafter-Kapital beträgt 1,3 Mio. DM. Geschäftsführer sind Cornel Peschken und seit dem 1. Januar 1972 Helmut Scholz.

Das Warenzeichen – eine Weltkugel inmitten des Schriftzuges Weltfunk – hatte die Gruppe von der Firma Krefft, Gevelsberg, erworben, die nach dem Kriege viele Jahre hindurch Rundfunk- und auch Fernsehgeräte gefertigt hat, diesen Zweig aber später aufgab. Die Weltfunk KG läßt im In- und Ausland Exklusiv-Modelle bauen, die unter „Weltfunk" von allen Gesellschafterfirmen nur an den Facheinzelhandel verkauft werden.

Zur Zeit sind es 32 Produkte, neben Fernseh-, Rundfunk- und Phonogeräten auch Kassetten-Recorder, Radio-Recorder, Hi-Fi-Stereo-Kompakt-Anlagen, Tonbänder, Compact-Cassetten, Antennen, Batterien, Fernsehtische und Musiktruhen, um nur einige zu nennen. Ferner gibt es Exklusiv-Modelle für die Weltfunk-Gruppe, die man aber unter den Markenzeichen des Herstellers vertreibt. Schließlich werden Markengeräte üblicher Art zentral eingekauft. Daneben ist selbstverständlich jeder Gesellschafter in seinen Einkaufsdispositionen frei.

Die gegenwärtigen Anstrengungen konzentrieren sich auf die Verstärkung des Weltfunk-Exklusiv-Programms, um den Einzelhandel in die Lage zu versetzen, marktgerecht zu sein, und um somit den Großunternehmen eine Alternative gegenüberzustellen.

Neben dem Warengeschäft befaßt sich Weltfunk mit der Organisation des Zentraleinkaufs und der Zentralwerbung mit überregionalen Werbeaktionen. Zur Dienstleistung gehört die Kooperation mit der Ladeneinrichtungsfirma „Storebest", Thiel und Söhne, Lübeck. Hier werden dem Facheinzelhandel kostenlose Beratung und Planung sowie Finanzierungsmöglichkeiten angeboten.

Einen großen Raum nehmen Beratung und Schulung für die Mitgliedsfirmen und die Einzelhandelsunternehmen ein. Die eigenen Mitarbeiter können Fachseminare nach dem Harzburger Modell besuchen, wobei Weltfunk Einfluß auf die Kursgestaltung nimmt.

Durch ständige Werbemaßnahmen mit Werbedisplays, Sonderdrucksachen und überregional geplante Aktionen wird der Einzelhandel wesentlich unterstützt.

Durch die expansive Entwicklung der Weltfunk KG insbesondere in den letzten Jahren fühlen sich ähnlich gelagerte Unternehmen im westeuropäischen Raum bemüht, kooperativ mit der Weltfunk KG zusammenzuarbeiten.

Um dieses Gesamtprogramm abzurunden, finden im Jahr etwa fünfmal Einkäufertagungen statt, in denen alle auftretenden Probleme wie Markt- und Preisentwicklung, verkaufsfördernde Maßnahmen, administrative Dinge sowie Dienstleistungsprobleme besprochen und realisiert werden. Das Ziel der Weltfunk-Organisation: Die Zusammenarbeit mit dem Einzelhandel, dem Partner der Zukunft, weiter auszubauen. FS

Welkom witamy bienvenido gruezi

Internationale Funkausstellung 1973 Berlin. Industrie, Wissenschaft und Forschung zeigen, was heute ist und morgen sein wird. Die ganze Welt der Informations- und Unterhaltungs-Elektronik präsentiert sich in neuen Dimensionen. Rundfunk, Fernsehen, Phono und Antenne. Mit über 230 Ausstellern. Auf 88.000 qm Gesamtfläche.

Erfahrungen werden ausgetauscht. Information führt zur Disposition. Die Weltstadt Berlin erwartet Gäste aus allen Erdteilen. Mit einem vielseitigen Rahmenprogramm rund um die Uhr. Kommen Sie doch rüber.

AMK Berlin
Ausstellungs-Messe-Kongreß-GmbH
1000 Berlin 19,
Messedamm 22
Telefon: (0311) 30 38-1,
Telex: 01 82 908 amk d

Informations-Coupon
Senden Sie mir bitte Unterlagen.
Name _____
Ort _____
Straße _____
Telefon _____
AMK Berlin
Ausstellungs-Messe-Kongreß-GmbH
1000 Berlin 19, Messedamm 22

Die Qualität ist geblieben . . .

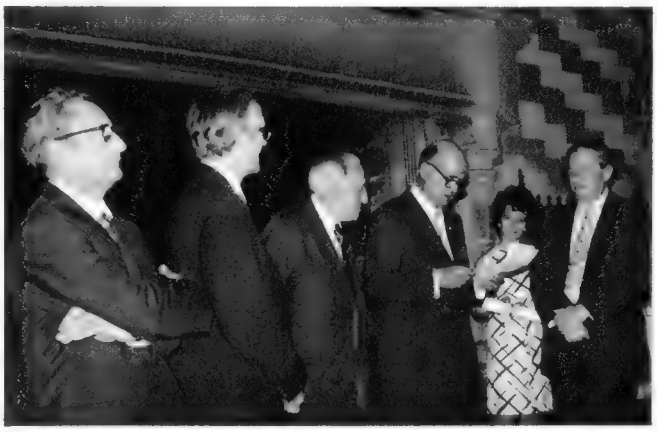
. . . das Mikrophon
haben wir kleiner gemacht;
zum Anstecken,
es wiegt 30 g,
18 × 33 mm, auch drahtlos.
Das Ansteckmikrophon KMA
ist auch ein Kondensatormikrophon.
Wir bieten Ihnen ein abgerundetes
Programm der Studiotechnik.
Lassen Sie sich informieren!

GEORG NEUMANN GMBH
1 BERLIN 61 · CHARLOTTENSTRASSE 3

Ehrungen auf dem Internationalen Fernsehsymposium

Es gehört zu den liebenswerten Eigenschaften des in der Fachwelt zu hohem Ansehen gelangten Internationalen Fernsehsymposium mit Ausstellung in Montreux, das in diesem Jahr zum 8. Mal abgehalten wurde, jeweils einigen verdienten Fernseh- oder Kommunikationsspezialisten aus Technik und Forschung, Verwaltung oder – wie jetzt erstmalig – aus dem Bereich der Fachpresse, eine Ehrenurkunde zu verleihen. Diese Ehrung wird als *Citation* bezeichnet, und die Leitung des Symposium hatte sie in den früheren Jahren u. a. Persönlichkeiten wie Walter Bruch, Richard Theile, Allan B. DuMont, Erick Esping, George Hansen, August Karolus, Vladimir Zworykin, P. V. Shmakov, George Valensi, Werner Nestel, Hidetsu Yagi und Hans Pressler verliehen.

In diesem Jahr übergab Prof. Dr. Walter E. Gerber, dessen Namen untrennbar mit der 625-Zeilen-„Gerber"-Fernsehnorm verbunden ist, diese Citations während des stilvollen Kerzen-Diners im Festsaal des alten Schlosses Chillion im Genfer See an *Bernard D. Loughlin*, Vizepräsident für Entwicklung der Hazeltine Corp., *Prof. Joseph Polonsky*, Technischer Direktor der Thomson-CSF, *Dr. Hans Rindfleisch*, ehem. Technischer Direktor des Nordd. Rundfunks und langjähriger Vizepräsident der Technischen Kommission der UER, sowie an *Dipl.-Ing. Jossip Sliskovic*, Fachjournalist.



Prof. Dr. Walter E. Gerber verliest im Festsaal des Schlosses Chillon die Urkunden für die vier in diesem Jahr geehrten Persönlichkeiten: (v. l.) Prof. Joseph Polonsky, Technischer Direktor von Thomson-CSF, Dr. Hans Rindfleisch, ehem. Technischer Direktor des NDR Hamburg, Jossip Sliskovic, Fachjournalist; ganz rechts: Bernard D. Loughlin, Vizepräsident der Hazeltine Corp. (Foto: Chr. Kobelt)

Aus den Begründungen, die Prof. Dr. Gerber verlas:

Loughlin: Als Anerkennung für diverse Erfindungen u. a. das Prinzip des Farbfernsehens, bestehend aus einem scharfen, d. h. hoch aufgelösten, Schwarzweiß-Bild mit dem Zusatz der Farbe mit geringer Bandbreite (Shunted Monochrome Principle) und vor allem für die Vorerfindung der Color Phase Alternation. Es wurde seinerzeit in Verbindung mit dem NTSC-System untersucht, aber wieder fallen gelassen. Walter Bruch hat es später wesentlich verbessert und zum Pal-System weiterentwickelt. Loughlin gilt seither in Europa als „Großvater Pal".

Polonsky: In Würdigung seiner Verdienste um die Entwicklung des Fernsehens in Frankreich und später um die der elektronischen Medizin und der Molekularbiologie.

Dr. Rindfleisch: Als Anerkennung seiner Tätigkeit als Technischer Direktor des NDR, wo er u. a. die Betriebsautomatisation unermüdlich gefördert hat – und dann für seine jahrelange Arbeit auf dem internationalen Parkett in den Technischen Kommissionen der europäischen Rundfunkorganisationen, die ihm den Titel „Außenminister des Deutschen Rundfunks" eintrug.

Sliskovic: Wie sein großer Landsmann Nikola Tesla hat er an den Technischen Hochschulen Mostar und Wien studiert; später war er Chefingenieur der Wiener Firma Kapsch und führte 1930 erstmalig in Österreich das Fernsehen vor. Heute ist Sliskovic ein weitgereister Fachjournalist und wohl der einzige, der das Symposium in Montreux von Anfang an ohne Unterbrechung zwecks Berichterstattung besucht hat.

Neuer Elektronik-Katalog

Die Firma Feltron Elektronik in Troisdorf hat soeben ihren Katalog 3-1973 herausgegeben, der in wesentlichen Bereichen auf insgesamt 176 Seiten erweitert wurde. Neu aufgenommen wurden eine Anzahl interessanter Geräte zum Selbstbau, für die alle umfangreiche Bauanleitungen vorhanden sind. Dieser Teil des Kataloges umfaßt allein mehr als 80 Seiten. Ebenfalls erweitert wurde das Programm um Halbleiter, Anzeigeröhren und eine Anzahl mechanischer Bauelemente. Insgesamt ein informativer Katalog, in dem auch technische Erläuterungen wie z. B. bei Transformatoren nicht fehlen. Privatpersonen erhalten diesen Katalog gegen Voreinsendung einer Schutzgebühr von 1,50 DM auf das Pschk. Köln 2587 27.

Jubiläum bei „Wer liefert was?"

Zum 25. Male erschien am 20. März dieses Jahres die neue Ausgabe des fünfsprachigen Einkaufsquellenwerkes „Wer liefert was?".

Auf rund 1800 Seiten im Lexikonformat verzeichnet es in fünf Sprachen die Erzeugnisse der Bundesrepublik Deutschland einschl. Berlin (West) und deren Hersteller, zum Gebrauch für die Einkäufer im Inland und auf dem Weltmarkt.

Innerhalb der BRD und West-Berlins kostet das Werk 30.– DM + 5,5 %, im Ausland 38.– DM frei Empfänger. Verlag: „Wer liefert was?", 2000 Hamburg 11, Postfach 110 140.

Nur ein Sicherheitszeichen

Der Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) und der Rheinisch-Westfälische Technische Überwachungsverein (RWTÜV) sind übereingekommen, auch die vom RWTÜV geprüften elektrotechnischen Geräte, soweit sie unter das Gesetz über technische Arbeitsmittel fallen, bei Prüfung auf Einhaltung von VDE-Bestimmungen einheitlich mit dem VDE-Zeichen zu kennzeichnen. Damit soll erreicht werden, wie schon bei den Vereinbarungen des VDE mit den TÜV Berlin, München und Köln, daß die Bedeutung des dem VDE in 30 Ländern gesetzlich geschützten und weltweit bekannten Verbandszeichens als Sicherheitszeichen für elektrotechnische Erzeugnisse erhalten bleibt.

Die von der Prüfstelle für technische Arbeitsmittel des RWTÜV in Essen vorgenommenen Prüfungen sind als gleichrangig und gleichwertig mit den von der VDE-Prüfstelle in Offenbach/Main durchgeführten Prüfungen anzusehen. Die RWTÜV-Prüfstelle hat daher vom VDE die Berechtigung erhalten, die Erlaubnis zur Führung des VDE-Zeichens für die unter das Gesetz über technische Arbeitsmittel fallenden elektrotechnischen Geräte zu erteilen. Beide Verbände leisten damit einen Beitrag, der der leichteren Orientierung der Verbraucher beim Kauf sicherer elektrotechnischer Erzeugnisse dient. — vde —

Elektrisch leitender Kleber

Auf vielen Gebieten der Elektrotechnik, der Elektronik sowie der Rundfunk- und Fernsehtechnik wird man in Zukunft kleben statt löten, besonders bei der Verarbeitung von hitzeempfindlichen Teilen.

Die Anwendung von Bostik 2970 Elecolit ist einfach: Als Einkomponentenkleber wird er direkt aus dem Behälter aufgetragen; als Zweikomponentenkleber im Verhältnis 1:1 gemischt. Die Aushärtungszeit liegt z. B. bei einer Temperatur von 23 °C bei 24 Stunden. Sie läßt sich durch Erhöhen der Temperatur auf 60 °C auf 2 Stunden verkürzen. Elecolit enthält weder Lösungsmittel noch andere flüchtige oder aktive Verdünnungsmittel. Dieser Kleber kann daher bei normaler Raumtemperatur bedenkenlos bis zu 9 Monaten gelagert werden.

Die Bostik GmbH, Oberursel, die diesen elektrisch leitenden Epoxydklebstoff in Deutschland liefert, verfügt auf ähnlicher Basis auch über elektrisch leitende Beschichtungsmittel und Farben.

Hobby-Box für Compact-Cassetten!

„Cassetten-Bänder kann man nicht schneiden" – diese These gilt nicht mehr. Die BASF bietet jetzt eine spezielle Klebe- und Schneidevorrichtung für Cassetten-Bänder in Form einer „Compact-Cassetten-Hobby-Box" an. Dieses 7 cm × 11 cm große rote Kunststoff-Etui enthält alles, was man zum Kleben und Schneiden des Bandes benötigt: Klebeschiene, Schere, Vorspannband und Klebeband sowie eine genaue Gebrauchsanleitung. Dennoch bleibt es dabei, daß Kassetten-Bänder nun einmal zarter sind als das robuste Normaltonband. Daher auch die Empfehlung, selbst mit dieser neuen Hobby-Box behutsam an Band und Kassette heranzugehen.

F 7 T

Wenn Sie 5000 Halbleiter im Kopf haben, brauchen Sie die neue ITT-Vergleichsliste nicht.

Der Transistor-Koffer und die Transistor-Vergleichsliste von ITT. Vom Fachmann für den Fachmann zusammengestellt. Für den Außentechniker, der auf einen Blick und mit einem Griff anfallende Reparaturen beheben möchte. In der Vergleichsliste sind über 5000 verschiedene Transistoren und Dioden aufgeführt. Die wichtigsten deutschen und ausländischen Typen, darunter viele japanische Fabrikate.

Der Transistor-Koffer enthält ein optimales Halbleiter-Sortiment. 92 verschiedene Typen, insgesamt 271 Halbleiter. Damit lassen sich 95% aller anfallenden Reparaturen beheben. Die Vergleichsliste ist auch ohne Transistor-Koffer erhältlich. In allen ITT-Geschäftsstellen und-Vertretungen. Oder direkt mit diesem Coupon von ITT anfordern.

Coupon: Kreuzen Sie hier bitte Ihre Bestellung an und senden Sie den Coupon an:
ITT Schaub-Lorenz,
Abt. Service- Teile, 7530 Pforzheim, Postfach 1570.

○ Transistor-Koffer incl. Vergleichsliste zum Preis von je 448,50 DM Stück:

○ Meßgerät NX 001 zum Preis von je 99,– DM Stück:

○ Transistor-Vergleichsliste zum Preis von je 8,80 DM Stück:

Name .....

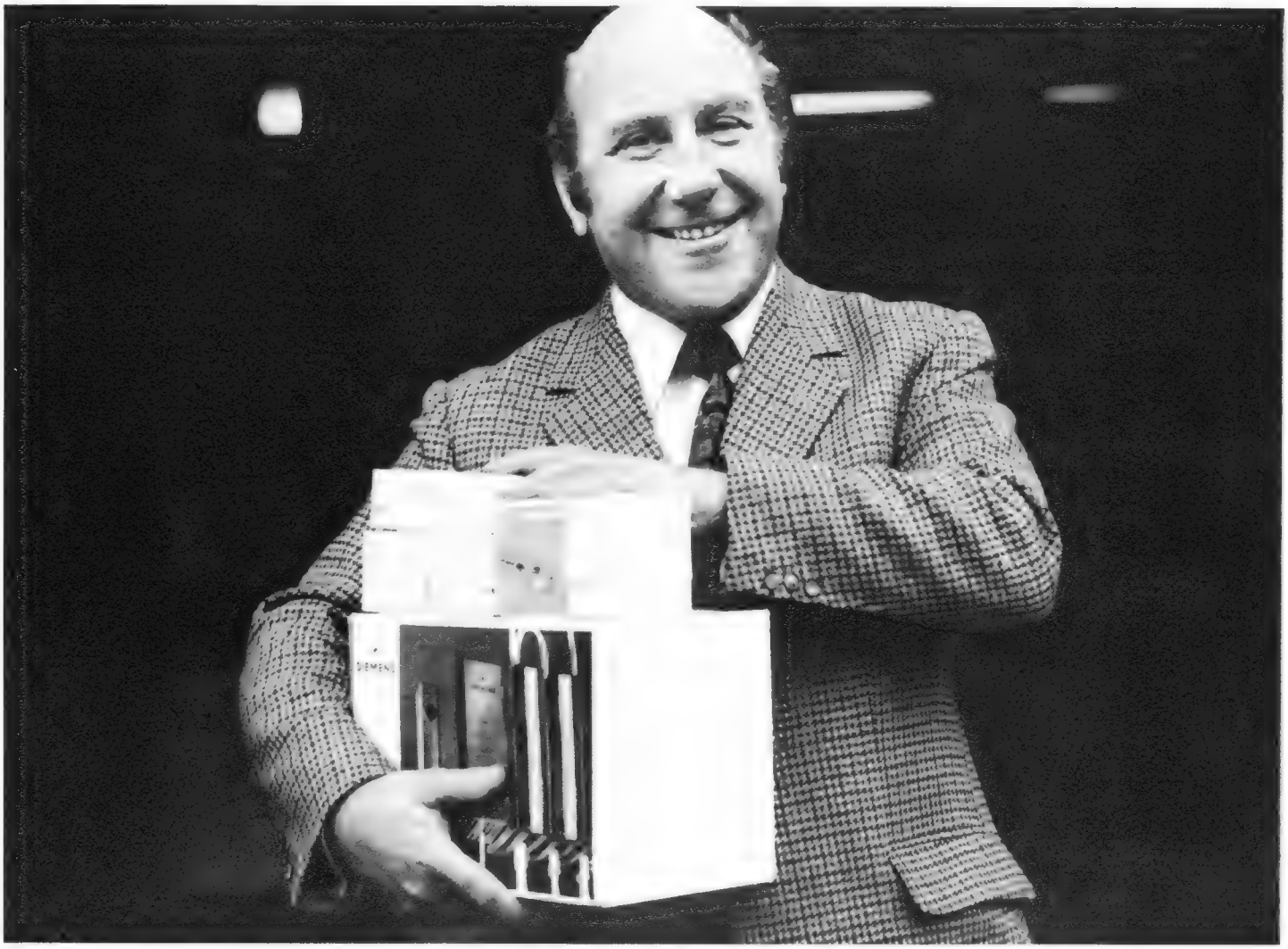
Firma .....

Anschrift .....

Service-Teile ITT

SIEMENS

Gewußt wo, wenn es um Antennen geht?



Eine gute Antennenanlage ist immer Maßarbeit, und Maßarbeit verlangt Erfahrung. Erfahrung vor allem in der Anlagenplanung, in der Materialauswahl, abgestimmt auf die örtlichen Empfangsverhältnisse, auf Kundenwünsche, Anlagengröße, bauliche Gegebenheiten. Aber Erfahrung muß nicht immer »eigene Erfahrung« sein. Oft genügt ein »Gewußt-wo« – die Adresse eines erfahrenen Partners.

Sicher haben Sie die Adresse Ihres nächstgelegenen Siemens-Verkaufslagers greifbar. Der Weg dorthin ist nicht weit – vielleicht sind Sie ohnehin schon Stammkunde. Künftig sollte unser VkL auch Ihr Antennenfachgroßhändler sein. Mit allem, was dazugehört: Ein ständig lieferbereites, gut sortiertes Lager. Ausführliches Informationsmaterial für Sie und Ihre Mitarbeiter. Sachkundige Beratung und – in schwierigen Fällen – ein kurzer Draht zum Antennenspezialisten der nächsten Zweigniederlassung.

Ihr Siemens-Verkaufslager – eine nützliche Adresse, auch wenn es um Antennen geht.

Der Weg zu Siemens ist nicht weit

N 2864 7202b

Amateur-Funkfernschreiben

Die digitale Verarbeitung von Nachrichten und Informationen jeglicher Art nimmt einen immer größeren Raum in der Übertragungstechnik ein. Man geht sogar so weit, daß man analoge Vorgänge zwecks besserer Auswertung und Verarbeitung in digitale Informationen umwandelt, um sie anschließend wieder in ihre ursprüngliche Form zurückzuwandeln.

Der Trend zur Digitalisierung im kommerziellen Bereich und preiswerte Angebote von speziellen integrierten Schaltungen kommen keiner Betriebsart so entgegen wie gerade dem Funkfernschreiben (RTTY). Nicht die eigentliche Übertragung des ohnehin schon digitalen Signals einer Fernschreibsendung ist von besonderem Interesse, vielmehr seine Auf- und Abbereitung und die hierfür benötigten Geräte.

Moderne Nf-Demodulationsschaltungen arbeiten heute teilweise mit aktiven Filtern, teilweise mit einer Auswertelogik, die das jeweils bessere Zeichen einer FM- oder AM-Demodulation weiterschaltet, und teilweise mit Regeneration bzw. Entzerrung der RTTY-Zeichen. Gute Nf-Konverter sind heute in der Lage, fehlerfreie Mitschriften bei einem Signal zu liefern, das 10 dB unter dem Rauschpegel liegt. Keine andere Betriebsart (abgesehen von CW) ist in der Lage, bei einem solchen Signal-/Rauschverhältnis noch Betrieb abzuwickeln. Bei automatischem Fernschreibbetrieb (Auto-Start) ist die Frequenzdrift eines Signals nicht gerade unproblematisch. Hier bietet die Industrie sog. Phase-Locked-Loop-Schaltkreise an, die bereits eine RTTY-Demodulationsschaltung beinhalten. Solche Schaltungen stellen mit den entsprechenden Selektionsmitteln einen sehr brauchbaren Konverter mit minimalem Kostenaufwand und Platzbedarf dar.

Bei einigen OMs ist die Betriebsart Funkfernschreiben wegen der Geräuschentwicklung verpönt. Dazu sei gesagt, daß konventionelle Fernschreibgeräte bereits in wenigen Jahren der Vergangenheit angehören werden. Unter den Möglichkeiten der elektronischen Anzeige von Informationen (Displays) hat sich für Amateurverhältnisse (und nicht nur für diese) wegen des geringeren Kostenaufwandes das Video-Display-Verfahren eingebürgert. Die demodulierten Fernschreibzeichen werden in einem sog. Video-Konverter in ein Video-Signal umgewandelt und dem Video-Eingang eines gewöhnlichen Fernsehgerätes eingegeben. Als Sende-Einrichtung dienen elektronische Tastaturen. Solche voll elektronischen Fernschreibgeräte sind bereits im Betrieb, jedoch noch nicht von jedem RTTY-Amateur zu erschwingen. Im Eigenbau dürften die Kosten für einen Video-Konverter weit unter 1000 DM liegen.

Die bei einer „ausgewachsenen" Fernschreibstation üblichen Zusatzgeräte, wie z. B. Lochstreifensender, Empfangslocher, Entzerrer, Verzerrungsmesser und Verzerrungssender, sind heute mit relativ geringem Kostenaufwand voll elektronisch zu erstellen. Für einen CQ-Ruf oder die Stationsbeschreibung werden Speicher mit von ca. 320 bit (64 Zeichen) bis zu ca. 1600 bit (320 Zeichen) benötigt, die nach Bedarf ihre Information ausspeichern. Die für Fernschreib-Versuche übliche Test-Schleife bietet die Industrie in Form eines Festwertspeichers (ROM) schon für ca. 40 DM an. Fernschreib-Entzerrer, die vor Jahren mit diskreten Bauteilen aufgebaut noch einen ganzen DIN-Einschub füllten, werden heute als sog. Terminal-Receiver in einem einzigen Chip angeboten.

Bei der Verwendung von Anzeigegeräten ist die Speicherung großer Informationsmengen über die Display-Größe hinaus nicht möglich. Eine elektronische Speicherung würde einen Speicher eines Kleinrechners beanspruchen, sie scheidet somit aus Kostengründen aus. Sollen Informationen über längere Zeit erhalten bleiben, so findet der ausgemusterte Blattschreiber oder Empfangslocher — fernbedient in einem Kellerraum — gute Verwendung. Außerdem stellt die Speicherung auf Tonband einen geeigneten Ersatz dar.

Das Problem der Tastgeschwindigkeit ist bei der Verwendung voll elektronischer Fernschreibgeräte nur noch von untergeordneter Bedeutung. Mittels Umschaltung der Taktversorgung der entsprechenden Fernschreibgeräte ist eine sofortige Anpassung an die gewünschte Tastgeschwindigkeit möglich.

Auch das Selektivruf-Verfahren hat seinen Einzug in der Funkfernschreib-Technik gehalten. Dank der digitalen Form eines Fernschreibzeichens kann man auf das Tonruf-Verfahren verzichten und die gewünschte Station mittels ihres Rufzeichens anschreiben.

Es ist allgemein zweckmäßig, den Beginn und das Ende einer RTTY-Aussendung mit der Uhrzeit zu versehen. Bei der Hektik des Kontestbetriebes stellt dies eine zusätzliche Belastung dar. Die bei den meisten Stationen schon vorhandene digitale Stationsuhr kann hierfür verwendet werden. Mittels eines Code-Wandlers wird die anstehende Information der Stationsuhr in ein Fernschreibzeichen umgewandelt.

Die Reihe der Möglichkeiten läßt sich noch fortsetzen. Der „digitalen Phantasie" des RTTY-OMs sind kaum Grenzen gesetzt. Keine andere Betriebsart bietet diese technischen Entfaltungsmöglichkeiten. Daß dies unter den Amateuren allgemein erkannt wurde, beweist der sprunghafte Anstieg von RTTY-Stationen auf der ganzen Welt.

Hans J. Schalk (DJ 8 BT)

Nach einer Untersuchung des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, basierend auf einer Untersuchung in der Europäischen Gemeinschaft, hatten im März 1973 von 100 Haushalten im Bundesgebiet 83 einen Schwarzweiß- und 16 einen Farbempfänger. Für Frankreich galt zur gleichen Zeit: 74 Schwarzweiß- und 6 Farbfernsehempfänger; für Italien: 89 und 0,2; für Belgien: 81 und 3 und für die Niederlande: 79 und 16.

■

39 Schiffe der amerikanischen Navy wurden mit dem von der International Video Corporation (IVC) entworfenen Fernsehsystem SITE (= Shipboard Information, Training and Entertainment) versehen, jeweils bestehend aus zwei Fernsehkameras, zwei IVC-Magnetbandgeräten und einer Anzahl von Empfängern. Übertragen werden sowohl eigene an Bord inszenierte Programme für Bildung und Information als auch Aufzeichnungen, die vor dem Auslaufen an Bord genommen werden.

■

Nach Mitteilung aus der bundesdeutschen Industrie lautet die Verkaufsvorhersage 1974 für Farbfernsehgeräte 2,1 Mio. Stück. Davon dürften 3 % (70 000 Stück) Farbportables sein; sie werden aus hiesiger Produktion stammen und aus Einfuhren, vornehmlich aus Japan. Grundig hat sein Farbportable bereits angekündigt, dem Vernehmen nach wollen Blaupunkt, Nordmende und Telefunken ebenfalls Farbportables entwickeln, desgleichen dürfte Loewe Opta mit einem solchen an den Markt gehen. Körting wird voraussichtlich erst 1974 damit herauskommen.

■

Im Zeitraum Januar bis mit April 1973 wurden im Bundesgebiet 643 000 Farbfernsehempfänger hergestellt, darunter rund 59 000 oder 9 % mit 56-cm-Bildschirm. Von den letztgenannten Geräten sind relativ viele nach England exportiert worden.

■

Vor der Hauptversammlung des Verbandes Deutscher Rundfunk- und Fernseh-Fachgroßhändler (VDRG) in Baden-Baden erklärte Cay Baron Brockdorff (Loewe Opta) zur Frage nach einer wirkungsvollen Gemeinschaftswerbung: Jeder Hersteller für sich gibt erhebliche Beträge für die Werbung seiner Marken aus, wovon der Handel auch partizipiert. Wir wollen aber unter keinen Umständen für Hersteller aus dem Ausland und Produkte unbekannter Marken eine Gemeinschaftswerbung durchführen, ohne Unterstützung von diesen Seiten zu erhalten.

Industrie

Sony France S. A., französische Tochtergesellschaft der japanischen Sony Corp., erwägt den Bau einer Fabrik in Frankreich, wie ein Sprecher der Banque de Suez et de l'Union des Mines in Paris mitteilte. Sony France widmet sich z. Z. dem Import und dem Vertrieb von Sony-Erzeugnissen; es befindet sich im Besitz der Sony Corp., der Suez-Gruppe und der Holdinggesellschaft La Mure S. A.

Am 16. Mai wurde in der Grundig-Fernsehgerätefabrik Karlsruhe der zehntausendste Eisenbahnwaggon mit Fernsehgeräten für eine Grundig-Niederlassung im Bundesgebiet abgefertigt. Grundig bedient sich schon von Anfang an überall dort der Bundesbahn bzw. der ausländischen Eisenbahnen, wo es nur möglich ist. Fast alle eigenen Niederlassungen im Bundesgebiet und im europäischen Ausland haben Gleisanschluß. — Die Fertigung von Schwarzweiß-Fernsehempfängern im Werk Ottostraße in Karlsruhe begann am 2. Januar 1967; seither sind hier über eine Million Geräte hergestellt worden. Das Unternehmen ist im wesentlichen ein Montagewerk, es sind 510 Mitarbeiter tätig. Bei der kleinen Werksfeier aus Anlaß „10 000 Waggons" erklärte Verkaufsleiter Josef Stoffels, daß in Karlsruhe ab Januar 1974 das im April vorgestellte 37-cm-Farbportable produziert werden wird (vgl. Heft 11/1973, Titelbild und S. *1184).

Auf 200 000 Fernsehgeräte pro Jahr, darunter 150 000 Farbempfänger, wird der größte finnische Produzent Salora Oy in Salo seine Produktionskapazität durch den Bau einer neuen Fabrik speziell für Farbgeräte erweitern. Die Zahl der Mitarbeiter wird dann von 1500 auf 2000 wachsen. 1972 konnte Salora den Umsatz um 67 % steigern; der Exportanteil liegt gegenwärtig bei 65 %.

Die ungewöhnlich hohe Nachfrage nach Geräten der Unterhaltungselektronik in den USA, die sich im I. Quartal 1973 verstärkt fortsetzte, wird durch das langsame Zurückdrängen der ausländischen Anbieter, vornehmlich der Japaner, unterstützt, wobei die zweimalige Dollarabwertung und die verschärfte Anwendung der Antidumping-Bestimmungen mithelfen. Als Beispiel wird folgende Rechnung aufgemacht: 1970 kosteten japanische 14-Zoll-Farbempfänger 415 Dollar in Japan und nur 265 Dollar in den USA, dagegen einheimische Modelle gleicher Größe um 360 Dollar. Heute liegen japanische und amerikanische Farbgeräte in den USA etwa preisgleich; Firmen wie Panasonic (Matsushita) sind sogar teurer. Diese neue Situation erleichtert die Rückverlagerung der Produktion aus dem Ausland in die USA. Beispielsweise hat Zenith ein in Hongkong betriebenes Werk für Schallplatten und Rundfunkgeräte aufgegeben und überhaupt seine Auslandsinvestitionspläne drastisch modifiziert; u. a. wird ein geplantes Fernsehgerätewerk in Südostasien nicht gebaut werden. Die Fertigung von Stereogeräten hat Zenith im wesentlichen aus Japan wieder in die USA zurückverlegt. Ähnliches geschieht bei RCA. Das Unternehmen baute eine Stereogeräte-Produktion in Indianapolis statt in Japan auf; die Zurücklegung der Fertigung von 8-Spur-Kassettengeräten in die USA steht bevor.

Die BASF nahm im Mai in Guaratingueta (bei Sao Paulo/Brasilien) in ihrer neuen Tonbandfabrik die Produktion auf. Die dort hergestellten Tonbänder und Compact-Cassetten sind in erster Linie für den sich stark ausweitenden brasilianischen Markt bestimmt. Durch geplante Kapazitätserweiterungen sollen von Guaratingueta aus dann auch weitere südamerikanische Länder beliefert werden. Die Herstellungslinie reicht vom Dispergieren und Beschichten bis zum verkaufsfertigen Endprodukt. Die benötigten Rohstoffe werden — soweit sie nicht, wie z. B. bestimmte Kunststoffe, in Brasilien selbst verfügbar sind — importiert. Dieses Werk ist nach Ludwigshafen, Willstätt, Gien/Frankreich und Bedford/USA die fünfte Tonbandfabrik der BASF (vgl. S. *1467 in Heft 13).

Die BASF ist stolz darauf, daß bei einer umfassenden Prüfung von Tonbändern durch die niederländische Verbraucherorganisation, an der sich ähnliche Organisationen aus weiteren europäischen Ländern beteiligten (aus dem Bundesgebiet die Stiftung Warentest), das von der BASF gefertigte Langspielband LP 35 LH als „best buy" (besonders empfehlenswert) genannt wurde. Bei Doppelspielbändern führen das Agfa PE 46 und das BASF DP 26 LH die Tabelle an. Beim Dreifachspielband steht die BASF erneut allein mit dem TP 18 LH an der Spitze. Untersucht wurden 21 Tonbänder von neun Herstellern.

Für die Ausrüstung des Karlsruher Projektes „Karldap", die zweite von *Eurocontrol* errichtete Flugsicherungs-Kontrollstelle für den oberen Luftraum, geht ein Auftrag im Wert von 40 Mio. DM an das gleiche Firmenkonsortium, das auch die erste Kontrollzentrale „Madap" bei Maastricht/Holland elektronisch ausstattete, nämlich an AEG-Telefunken/Thomson-CSF-Plessey Radar Ltd. Das deutsche Unternehmen steuert vier Digitalrechner TR 86 bei, von dem bereits 150 Maschinen für ähnliche Zwecke verkauft wurden. Das Firmenkonsortium installiert Radarverarbeitungsgeräte und eine Anlage zur „synthetischen" Luftlage-Darstellung für etwa 70 Flugverkehrs-, Kontroll- und Ausbildungspositionen. Die Flugsicherungs-Kontrollstellen für den oberen Luftraum (oberhalb von 10 000 m) sind vor allem auch zur Koordinierung des zivilen und des militärischen Flugbetriebes nötig.

In Eschenbach/Oberpfalz weihte die Firma Gossen, Meß- und Regeltechnik, am 15. Juni den ersten Bauabschnitt einer neuen Fabrik ein, in der 300 bisher auf verschiedene Gebäude in Eschenbach verteilte Arbeitsplätze zusammengefaßt werden und die darüber hinaus noch Raum für etwa 200 Mitarbeiter bietet. Im gleichen Ort plant die Geschäftsleitung drei weitere Bauabschnitte, die der geschäftlichen Lage und den wirtschaftlichen Gegebenheiten entsprechend in Angriff genommen werden sollen.

Kurz berichtet

Der Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) plant ab Januar 1974 **die Herausgabe einer Zeitung für seine 26 000 persönlichen Mitglieder.** Arbeitstitel: VDE-Kurier. ✶ Am 31. Mai und 1. Juni hielt der Landesinnungsverband für das Bayerische Elektrohandwerk **eine festliche Jahrestagung in Augsburg aus Anlaß „50 Jahre bayerisches Elektrohandwerk"** ab, auf der Anton Jaumann, Bayerischer Staatsminister für Wirtschaft und Verkehr, die Festrede hielt. ✶ Fairchild hat seine Ausbaupläne für die Fabrik in Wiesbaden insofern geändert, **als der MOS-Technik die Priorität vor TTL gegeben wird.** ✶ Der neue **Audienzsaal des Vatikans in Rom mit Raum für 10 000 Sitzplätze** bekam von AEG-Telefunken eine umfangreiche Beschallungsanlage: 30 Lautsprecherkreise, 17 Verstärker mit je 100 W Leistung und Lautsprecher in Strahlergruppentechnik mit Laufzeitsteuerung. ✶ RCA Records und die Teldec gründeten **die neue Schallplattengesellschaft „RCA Schallplatten GmbH"** in Hamburg. Das Ziel ist eine direkte Vertretung der RCA-Schallplatten in der Bundesrepublik zu schaffen, deren internationales Repertoire auszuwerten und einen deutschen Katalog aufzubauen. ✶ **Der Farbfernseh-Boom in England hält an.** Im 1. Quartal 1973 wurden 629 000 Geräte von der englischen Industrie ausgeliefert (+ 73 %). 1972 importierte England 334 431 Farbgeräte für 41,2 Mio. Pfund Sterling. ✶ Seit dem 1. Mai wird **das 3. holländische Hörfunkprogramm (leichte Musik) stereofon ausgestrahlt;** das 1. und 2. Hörfunkprogramm wird bereits seit einigen Jahren in Stereo gesendet. ✶ **Vom 9. bis 13. April wurden in Budapest/Ungarn die ersten „VDE-Tage abgehalten;** vor rund 600 Interessenten hielten deutsche Techniker und Ingenieure Vorlesungen und stellten sich der Diskussion. ✶ Am 19. April wurde von Cape Kennedy **der zweite kommerzielle kanadische Fernsehsatellit** „Anik II" abgeschossen; er wurde inzwischen auf seinen Standort eingesteuert und dient zunächst als Reserve für den am 9. November 1972 erfolgreich gestarteten „Anik I".

Audiovision

Der amerikanische Unterhaltungskonzern MCA ist weiterhin recht aktiv auf dem Gebiet Bildplatte. Im Dezember wurde das neue Disco Vision System zuerst in Kalifornien vorgestellt (vgl. Heft 5/1973, S. 147) und später in Japan. Am 5. Juni wurde Disco Vision erneut in den USA, und zwar in Chicago, gezeigt werden. Dabei sollten die Möglichkeiten des Verfahrens ausführlicher als seinerzeit im Dezember demonstriert werden, u. a. eine Platte mit langer Spielzeit, Standbilder, rascher Zugriff zu bestimmten Plattenstellen usw.

Hitachi zeigte auf der Hannover-Messe ein weiter verbessertes EVR-Gerät. Hierzu bemerkt das EVR-Büro Frankfurt/Main (ICI-Haus, Lyoner Straße), daß das Verfahren einen besonders großen Urheberschutz genießt, weil nur die EVR Partnership EVR-Kassetten herstellen kann; „Raubkopien" sind völlig ausgeschlossen. Neuerdings gibt es umschaltbare EVR-Geräte für NTSC/60 Hz und Pal/50 Hz.

In Säckingen hat die Willi Studer GmbH ein weiteres Zweigwerk errichtet. Das Unternehmen, dessen Stammhaus in Regendorf bei Zürich sitzt, hat im Bundesgebiet als Tochtergesellschaft die Willi Studer GmbH in Löffingen/Schwarzwald mit Zweigwerken in Bondorf, Ewatting und nunmehr auch in Säckingen. Letzteres ist eine Übernahme der Produktionsstätte der Hermes-Precisa GmbH. Von hier kommen mechanische Teile und elektronische Baugruppen, auch erfolgt hier die galvanische Veredelung. Die Endmontage findet in den Werken Löffingen und Regendorf statt. Studer fertigt TB-Geräte, darunter das bekannte A 77, dazu Tonstudio- und Sprachlehranlagen.

In welchem Umfang das Sony-U-matic-System in den USA bereits eingeführt ist, zeigt der in Montreux verteilte „The Video Play Program Catalog" von C. S. Tepfer Publishing Co. Er enthält einige hundert bespielte U-matic-Kassetten aus zahlreichen Interessengebieten, hergestellt von Instituten, Universitäten, Firmen, Filmgesellschaften usw. Jede Kassette ist mit Inhaltsangabe, Niveau („Level"), Vertriebsfirma, Begleitmaterial und letztendlich Kosten (Verleih, Verkauf) sowie Hinweisen über die Freigabe für Fernsehen, CATV oder innerbetriebliche Zwecke versehen. Als Kostenbeispiel: die 13½-Minuten-Kassette „Schafe und wie sie leben" aus einer Tierserie kostet bei Kauf 160 Dollar.

In New York hat die Eastman Kodak Co. zum ersten Mal ihren elektronischen Super-8-Kassetten-Spieler vorgestellt, ein Gerät mit den Abmessungen 20 cm x 65 cm x 38 cm (16 kg Gewicht) für etwa 1200 Dollar. Er ermöglicht das Abspielen von Super-8-Tonfilm, eingelegt in Kodak Supermatic-Kassetten, die von jedem Laien geöffnet, geladen und entladen werden können. Zum Abspielen ist ein Fernsehempfänger nötig; es lassen sich auch mehrere Geräte (SW oder Farbe) gleichzeitig anschließen. Vorgesehen sind zwei Filmgeschwindigkeiten (18 Bilder/s oder 24 Bilder/s), Standbildwiedergabe, Einzelbildschaltung und automatisches Rückspulen. Die Spieldauer beträgt mit der größten Kassette 30 Minuten. Kodak will die Lieferung gegen Jahresende aufnehmen, erwartet aber zunächst keinerlei Erfolg im Konsumelektronikbereich, sondern lediglich auf dem Erziehungs- und Schulungssektor und in Kabelfernsehnetzen.

Fernseh- und Hörfunkgebühren

Bekanntlich haben die Intendanten der bundesdeutschen Rundfunkanstalten gefordert, die kombinierte Hörfunk/Fernsehgebühr ab 1. Januar 1974 um 3.50 DM auf 12 DM monatlich anzuheben, anderenfalls würden die Rundfunkanstalten in ein tiefes Defizit abrutschen bzw. die Programmleistungen müssen drastisch reduziert werden. Die Erhöhung muß von den Länderministerpräsidenten genehmigt werden. Letztere bildeten eine Arbeitsgruppe, die zu der Empfehlung kam, ab 1. Januar lediglich eine Erhöhung um 1.50 DM auf 10 DM zuzulassen und von Anfang 1976 an nochmals 50 Pfennig zu genehmigen.

Sender und Programme

Das rührige Großhandelshaus Brömmelhaupt in Köln („Brömmelhaupt — immer für Sie da!") hat Rudolf Werner Schönfeld als Hi-Fi-Verkaufsleiter und -Berater unter Vertrag genommen. Er soll u. a. Seminare für Verkäuferschulung abhalten, jeweils sonntags und montags in Gruppen von 16 bis 18 Teilnehmern. Brömmelhaupt erhebt für die Tätigkeit von R. W. Schönfelder einen geringen Unkostenbeitrag.

Distronic, der bekannte Bauelemente-Distributor mit internationalem Service, hat aus den Lieferprogrammen von Texas Instruments, General Instruments, Micro-Systems, Brown, Boveri & Cie und General Semiconductors bestimmte Erzeugnisse in sein Vertriebsprogramm aufgenommen. In München, Hamburg und Düsseldorf — demnächst auch in Frankfurt, Stuttgart und Berlin — bestehen Verkaufshäuser; das zentrale Lager befindet sich in München.

Fachvereinigungen

Wegen der zunehmend enger werdenden Verflechtung der Fernseh- und der Filmtechnik tangierten in den letzten Jahren die Arbeitsgebiete der Deutschen Kinotechnischen Gesellschaft (DKG) und der „Fernseh-Technischen Gesellschaft" (FTG) immer mehr und häufiger. Es wurde daher beschlossen, beide Gesellschaften zu vereinigen; die Vorarbeiten über die wir berichtet haben, liefen im Vorjahr erfolgreich an, so daß während der 20. Jahrestagung der FTG am 9. 10. 1972 in Braunschweig eine gemeinsame „Fernseh- und Kinotechnische Gesellschaft e. V." (FKTG) mit Sitz in Mainz gegründet werden konnte. Nunmehr folgte die Auflösung beider Muttergesellschaften, und am 19. April 1973 wurde von den 423 Mitgliedern der neuen Gesellschaft ein Vorstand gewählt, der sich aus drei Herren der Industrie, zwei Herren von den Rundfunkanstalten, einem Behördenangehörigen und einem Vertreter der Hochschulen zusammensetzt:

1. Vorsitzender: *Prof. Dr. Richard Theile,* Direktor des IRT München.
2. Vorsitzender: *Prof. Dr. Walter Bruch,* Direktor der Vorentwicklung bei AEG-Telefunken, Hannover.
Schriftführer: *Dipl.-Ing. Günther Wengenroth,* Wiss. Mitarbeiter im Forschungsinstitut des FTZ, Darmstadt.
Kassenwart: *Dipl.-Ing. Hans R. Groll,* Entwicklungsgeschäftsführer der Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH, Darmstadt.
Beisitzer: *Ing. (grad.) Rudolf Kaiser,* Technischer Direktor des ZDF, Mainz.
Dipl.-Ing. Herbert Tümmel, Prokurist und Leiter der Abteilung für professionelle Fotografie, Zeiss-Ikon AG, Werk Kiel.
Prof. Dr. Helmut Schönfelder, Leiter des Instituts für Nachrichtentechnik der TU Braunschweig.

Geschäftsführer der FKTG wurde *Dipl.-Ing. Georg Drechsler,* ZDF Mainz.

Die bisher bei der DKG üblichen regionalen Veranstaltungen werden beibehalten. Je ein Mitglied aus der Fernseh- und Kinotechnik wird die Betreuung der regionalen Gruppen in Hamburg, Berlin, Köln, Frankfurt und München übernehmen. Wichtigste Veranstaltung bleibt die Jahrestagung im Herbst, die in diesem Jahr vom 8. bis 10. Oktober in Berlin stattfinden wird.

Der Umsatzsprung des Dr. h. c. Böhme

33 % Umsatzzunahme in einem Jahr

Ein neues Entwicklungszentrum in Grassau

Finanzieren muß man können

Der alte Brauch wird nicht gebrochen. In regelmäßigen Abständen, meist alle zwei Jahre, laden die Körting Radio-Werke eine Gruppe internationaler Fachjournalisten nach Grassau ein. In diesem Jahr begrüßte Dr. h. c. Gerhard Böhme, Inhaber des Unternehmens mit rund 4000 Mitarbeitern, die Fachschriftsteller aus neun europäischen Ländern, durchweg Mitglieder der Union Internationale de la Presse Radiotechnique et Electronique (UIPRE). Traditionsgemäß wird die Arbeitssitzung mit einem Rechenschaftsbericht von Dr. Böhme eingeleitet, diesmal über das am 30. Juni zu Ende gehende Geschäftsjahr 1972/73. Mit sichtlichem Stolz verwies er auf den Umsatzsprung um 33 % auf 320 Mio. DM, vornehmlich das Verdienst der Muttergesellschaft in Grassau (+ 48 %), während die Töchter mit + 17 % etwas langsamer traten.

Körtings Umsatzstruktur ist anders als die der meisten anderen Fabriken für Unterhaltungselektronik. Man exportiert bzw. erzeugt im Ausland für 185 Mio. DM (= 58 % vom Umsatz). Beim Gang durch die Fabriken in Grassau und Grödig/Österreich waren die vielfältigen Exportverflechtungen zu erkennen; u. a. ist Körting ein bedeutender Lieferant von 90°-Farbfernsehgeräten für englische Vermietunternehmen!

Das Farbgerät beherrscht die Fertigung. Wertmäßig entfallen 1972/73 auf diese Sparte 65 % des Gesamtumsatzes (im Vorjahr 50 %), SW-Geräte gingen von 25 % auf 15 % Umsatzanteil zurück, während Rundfunkgeräte, fast ausschließlich Hi-Fi-Modelle, ebenfalls anteilsmäßig rückläufig waren (von 25 % auf 20 %) — aber das stimmt nur statistisch, weil der Umsatzanstieg eingerechnet werden muß.

Die Umstellung der Fertigung, insbesondere in Grödig, auf Farbgeräte wird den Tagesausstoß der Gruppe im Juli auf 1300 Stück pro Arbeitstag steigern; die SW-Fernsehgerätefertigung wird absinken, aber immer noch 150 000 Stück pro Jahr erbringen; bei Farbgeräten werden es 250 000 sein!

Körting ist in der Lage, seine vier Fabriken optimal und rationell auszulasten, indem in Grödig und Grassau Farbempfänger, in Pavia/Italien lediglich SW-Modelle und in Grassau und Siegsdorf die Hi-Fi-Geräte hergestellt werden. Letztere liefert Körting nicht nur an seinen Haupt-Inlandkunden Neckermann, sondern in Sonderausführungen auch an Elac, Siemens und Görler — das letztgenannte Unternehmen in Brühl gehört seit einigen Jahren zur Körting-Gruppe.

Die Fertigung von Hf-Generatoren, ein Standardprodukt des Hauses, wurde nach Freilassing verlegt und dort in die Körting-Kiefel GmbH eingebracht — Grassau hat keinen Platz mehr. Die Lohnfertigung für Rohde & Schwarz ist ausgelaufen.

Das Werk Grödig, entstanden aus einer stillgelegten Spinnerei, wandelte sich im Laufe der Jahre zu einem schmucken, rationell arbeitenden Fertigungsbetrieb, der um die Jahreswende 1972/73 ein neues Mehrzweckgebäude zu den übrigen Erweiterungsbauten hinzunahm.

Endlich hat sich die Firmenleitung entschlossen, ein besonderes Gebäude für die Entwicklungs-Laboratorien zu errichten; letztere litten zuletzt unter drückender Raumenge.

Körting hat nach den Worten von Dr. Böhme nicht die Absicht, die Fertigung von Autoempfängern aufzunehmen; hier fehlt offenbar der Vertriebsapparat, der wegen der engen Bindung an Neckermann im Inland ohnehin nicht vorhanden ist und im Ausland erst aufgebaut werden müßte. Mit einem Farbportable, offenbar mit einer In-line-Bildröhre und Toroid-Spule von RCA bestückt, will man „rechtzeitig" am Markt sein — wahrscheinlich aber nicht vor Mitte 1974.

Aus den Kreisen der Journalisten wurde gefragt, wie ein Haus von der Struktur von Körting einen Umsatzsprung um 33 % in einem Jahr finanzieren kann. Das bedeutet doch eine beträchtliche Erhöhung des Umlaufkapitals. Dr. Böhme gab hierauf keine ganz befriedigende Antwort; er erklärte nur, daß sein Unternehmen keine Bankschulden habe. Anscheinend wird mit dem Stamm der Auslandsvertreter und natürlich mit Neckermann eine für alle Partner sehr erfolgreiche Zahlungspolitik betrieben. Dr. Böhme ist schließlich von Haus aus Volkswirt mit einer Spezialbegabung für Finanzen und Steuern.

Über die bemerkenswert interessanten technischen Ausführungen auf den Sektoren Farbbildröhren (Dr. Stierhof), Quadrofonie (Dr. Moortgat-Pick), Modultechnik (Hans Liss) und Lautsprecher (Hans Höpfner) soll in Auszügen in späteren Heften berichtet werden.

Zur Person

Direktor Wilhelm Kahle, Leiter des Vertriebs Inland der Telefunken Fernseh- und Rundfunk GmbH, Hannover, dessen 50. Geburtstag (am 2. Mai) wir in Heft 9/1973 an dieser Stelle anzeigten, konnte am 2. Juni auf eine 25jährige Tätigkeit bei Telefunken zurückblicken.

Dr.-Ing. Kloepfer, Leiter der Entwicklung Mobilfunk- und Funkanlagen der Standard Elektrik Lorenz AG (SEL), beging am 24. Mai sein 40jähriges Dienstjubiläum. Nach dem Abschluß seiner Studien kam der junge Diplom-Ingenieur im Jahr 1933 zur C. Lorenz AG in Berlin als Laboringenieur für mobile Kurz- und Ultrakurzwellenfunkgeräte, für Flugzeug-Bordfunk- und -navigationsanlagen. Nach dem Krieg widmete er sich dem Wiederaufbau der zerstörten Laboratorien und der Zusammenführung ehemaliger Mitarbeiter in Pforzheim; bereits 1947 stellte er in Frankfurt eine Überseefunkanlage in Dienst. Dr. Kloepfer ist Inhaber von 29 Patenten und Verfasser zahlreicher wissenschaftlich-technischer Publikationen von Bedeutung.

Karl-Heinz Neumann, 41, wurde zum Direktor der Braun AG, Frankfurt/Main, ernannt. Er gilt als Fachmann für die Großserienfertigung und ist seit März 1972 für die Produktion im Artikelbereich Elektronik des Unternehmens verantwortlich. Zuvor war er bei AEG-Telefunken und leitete vor seinem Übertritt zu Braun das Imperial-Werk Wolfenbüttel.

Direktor Günther Kraus, Geschäftsführer der Gossen GmbH, wird am 25. Juni 60 Jahre alt. Er begann vor mehr als 40 Jahren seine berufliche Laufbahn mit einer Elektrofeinmechaniker-Lehre bei Siemens & Halske in Wien. Über viele Stationen erklomm er seine heutige Position im Jahr 1967 als Sprecher der Gossen-Geschäftsführung.

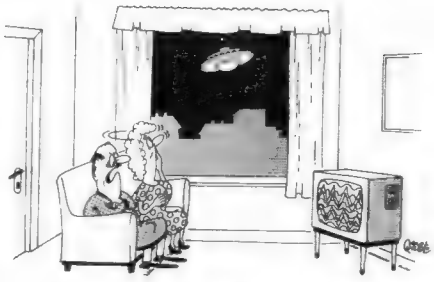
Günter J. Heuser, Prokurist und Leiter des Geschäftsbereiches Marketing und Vertrieb bei Heco Hennel & Co., Schmitten/Ts., war am 1. Juni 25 Jahre „in der Branche". Begonnen hat er als der erste kaufmännische Lehrling, den die Frankfurter Firma Max Braun nach dem Kriege einstellte — mit 23 Jahren war er der jüngste Abteilungsleiter für Rundfunk und Fernsehen und mit 26 Jahren der jüngste Verkaufsbüroleiter. Später wechselte er zur Varta GmbH als Vertriebsleiter für Trokkenbatterien, und seit einem Jahr ist er bei Heco Hennel & Co. tätig. Dort ist es seine Aufgabe, den ehemaligen Familienbetrieb in ein modern geführtes, vertriebs- und marktorientiertes Unternehmen umzuformen. Heco gehört, wie bekannt, seit einiger Zeit zum multinationalen Konzern Rank Radio International.

Schallplatte

Die Schallplattengesellschaft Teldec plant rechtzeitig zur Internationalen Funkausstellung die Herausgabe einer Kassette mit zwei Langspielplatten und einer bebilderten 16seitigen Broschüre aus Anlaß „50 Jahre Deutscher Rundfunk". Walter Haas wird auf den Platten historische Schallereignisse von 1924 bis 1949 zusammenstellen. Ferner wird eine Stereo-Single, ebenfalls mit historischen Aufnahmen, herauskommen. Wie epd erfährt, hatte der Sender Freies Berlin eine ähnliche Sammlung von Tondokumenten vorbereitet, mußte aber aus finanziellen Gründen von dem Vorhaben Abstand nehmen.

Fernseh-Zweiton durch die Hintertüre?

Eindeutig gegen Fernsehprogramme mit zwei Tonkanälen haben sich die Intendanten der deutschen Rundfunkanstalten ausgesprochen, vornehmlich mit dem Hinweis auf die finanzielle Belastung. Und Geld, so sagen sie, haben sie keines, kaum mehr das Notwendigste für die heutigen monofon abgestrahlten Fernsehprogramme — daher dringend Gebührenerhöhung.
Die Technik, die böse, geht inzwischen ihren eigenen Gang. In das gemeinsam von der Bundespost und der ARD, den Rundfunkanstalten, fixierte Pflichtenheft für UHF-Fernsehsender ist der zweite Tonkanal als Empfehlung aufgenommen worden; wir berichteten über diese neue Sendergeneration in Heft 10/1973. Aber diese Sender werden ab 1974 langsam als Ersatz für die veralteten UHF-Anlagen der ersten Generation von Post und Rundfunkanstalten gekauft und aufgeteilt werden.
Ob dann der zweite Tonkanal sozusagen durch die Hintertüre kommen wird? Voraussetzung wäre allerdings ein Mitziehen der Empfängerindustrie. Ohne auf „Ton 1" und „Ton 2" umschaltbare Fernsehgeräte geht es nun einmal nicht, wobei ein Stereo-Zf/Nf-Teil wünschenswert wäre. Es sind aber noch keine diesbezüglichen Modelle in Sicht.
Fast hätten wir an das Gegenteil geglaubt. Als wir dieser Tage durch eine im Bundesgebiet sehr südlich gelegene Fernsehgerätefabrik streiften, hielten wir freudig erregt vor einem Exportmodell, dessen Rückseite eigentümliche herausnehmbare Vertiefungen aufwies. Beschriftung: „tone 1", „tone 2". Die Aufregung war überflüssig. Es handelte sich um Empfänger mit einzusetzenden Adaptern für den Ausgleich der Tonträgerabweichung, d. h. Umschalten von 5,5 MHz auf die 6,5 MHz der OIRT-Norm.
Der schöne Traum vom Zwei-Ton-Gerät verflog, vorerst wenigstens.



Egal, wo er herkommt, sein Fahrzeug ist jedenfalls nicht funkentstört . . .

Veranstaltungen

An der Jahrestagung 1973 der Internationalen elektrotechnischen Kommision (IEC) vom 18. bis 30. Juni in München wird erstmalig auch die Volksrepublik China teilnehmen, und zwar mit einer 16köpfigen Delegation. — In der IEC, die seit 1904 weltweit für internationale Normen und Sicherheitsbestimmungen sorgt, arbeiten die nationalen Komitees aus mehr als vierzig Ländern zusammen. Es gibt über 70 Technische IEC-Komitees mit Hunderten von Unterkomitees und Arbeitsgruppen, wovon etwa 30 Technische Komitees in München Arbeitssitzungen abhalten werden. Das Präsidium der IEC (Sidney E. Goodall, London, Clifton J. Stanford, Genf) und der Vorsitzende des Deutschen Komitees, Dr.-Ing. R. Leber, Kassel, erwartet zur Jahrestagung 1973 in München mehr als 1000 Delegierte.

„Europa auf dem Weg zu seiner Einheit" ist der Titel des ersten europäischen audiovisuellen Wettbewerbs („Eurodiapanorama"). Er steht unter der Schirmherrschaft europäischer Rundfunkanstalten — aus dem Bundesgebiet sind es der Bayerische Rundfunk und das ZDF — sowie die Europäische Gemeinschaft (EG), Brüssel. Dokumentationsmaterial über das Thema des Wettbewerbs können von der Generaldirektion Presse und Information der EG, B/3, 200, rue de la Loi, B-1040 Brüssel, bezogen werden. Einzusenden sind vertonte Farbdiareihen, Multidia-Schauen, Super-8- sowie 16-mm- und 35-mm-Farbtonfilme und Magnetbandaufzeichnungen. Einsendeschluß: 30. November 1973. Preise: Der Große Europapreis „Jean Monnet" (300 000 bF, eine Europa-Statue), Preis der europäischen AV-Industrie (160 000 bF), Preis des europäischen Audiovisuellen Komitees (40 000 bF). Preis des Verbandes der europäischen Berufsfotografen (30 000 bF) sowie Preis des Publikums (einwöchige Reise nach Belgien für zwei Personen).

Quadrofonie

Das Frankfurter Battelle-Institut will in einer Studie alle technischen und wirtschaftlichen Aspekte der Quadrofonie analysieren, vor allem Marktvolumen und -struktur, Umsatzentwicklung, System-Image, Motivation der evtl. Käufer, Technik usw. Die Studie soll vornehmlich die Hersteller von Quadrofoniegeräten, Programmhersteller und Hi-Fi-Fachhändler in die Lage versetzen, den Markt anhand objektiver Unterlagen selbst zu beurteilen. Die Studie hat die Form eines Gruppenprojektes, daher können sich mehrere Auftraggeber daran beteiligen, die dann die Kosten gemeinsam tragen. Die allgemeine Unsicherheit, so meint das Battelle-Institut, ist eine Folge der Inkompatibilität der Systeme, und es fragt weiter: Wird sich am Markt das technisch beste — oder das am besten propagierte System durchsetzen? Oder werden langfristig tatsächlich meherere Systeme miteinander um die Marktanteile kämpfen? Auskunft: Battelle-Institut, 6 Frankfurt/Main 90, Am Römerhof 35.

Internationale Funkausstellung

Am 25. Mai kam der Ausstellungs-Ausschuß der Internationalen Funkausstellung 1973 Berlin zu seiner letzten Sitzung vor Beginn der Veranstaltung zusammen. Die Leiter der 17 Arbeitsgruppen berichteten über den Stand der Vorbereitungen. Wolfgang Nebe (Saba), Sprecher des Ausschusses, dankte allen Beteiligten sowie der AMK und sprach die Hoffnung aus, daß die im Zeichen des 50jährigen Jubiläums des deutschen Rundfunks stehende Ausstellung für alle ein Erfolg werden wird. — Am 19. und 20. Juni ist die europäische Fachpresse zur traditionellen Vor-Funkausstellungs-Pressekonferenz in Berlin und wird mit den Vorbereitungen vertraut gemacht.

In Gesprächen von Groß- und Einzelhändler-Delegationen mit der bundesdeutschen Rundfunk/Fernseh/Phonogeräte-Industrie von Mitte Februar kam klar zum Ausdruck, daß unbedingt Funkausstellungen mit einer entsprechenden Publikumswirksamkeit befürwortet werden, selbst wenn sich die Rundfunkanstalten nach 1973 daran nicht mehr beteiligen. Allerdings sollte nicht immer der gleiche Austragungsort gewählt werden, sondern man solle „wandern". Nun wurden später in „markt intern" die Ergebnisse einer Umfrage unter Beziehern dieses Dienstes veröffentlicht, der zu anderen Ergebnissen kam. Daraufhin hat die Industrie die Verbände des Groß- und Einzelhandels erneut angeschrieben und auf diese offensichtliche Diskrepanz hingewiesen. Die Antworten dieser Gremien: Es bleibt dabei, unser Wunsch an den Fachverband Rundfunk-Fernsehen-Phono im ZVEI ist und bleibt, er möge weiterhin Funkausstellungen mit Publikumswirksamkeit durchführen. Der Einzelhandel-Fachverband hatte hinzugefügt: Bitte Händlertage einplanen.

Automobilelektronik

Amerikanische PKW-Hersteller erwägen den serienmäßigen Einbau von Sitzgurten mit einer elektronischen Steuervorrichtung, die erst dann den Start des Wagens freigibt, wenn die Sitzgurte von den Insassen angelegt sind. Hauptlieferant der dafür nötigen Bauelemente dürfte die RCA werden, die noch in diesem Jahr mit einem Absatz von 3,5 Mio. IS und 6 Mio. Transistoren für diese Zwecke rechnet.

Außenhandel

Die schon mehrfach berichteten Bemühungen der japanischen Elektronik-Industrie, sich durch Errichtung von Fabriken im Ausland Ersatzmärkte für den schwieriger gewordenen Absatz in den USA zu schaffen und zugleich den regierungsseitig angeordneten Exporteinschränkungen zu entwischen, gehen weiter. Wie die Bundesstelle für Außenhandelsinformationen, Köln, erfahren hat, werden verstärkte Bemühungen aus Thailand gemeldet, wo seit 1968 Farbfernsehsendungen nach dem Pal-System ausgestrahlt werden. Matsushita Denki fertigt hier seit 1969 Pal-Farbfernsehempfänger, während Sharp zusammen mit der einheimischen Firma Bangkok Trading Co. die Herstellung von zunächst monatlich 1000 Pal-Farbempfängern aufgenommen hat. Japanischen Zeitungsberichten zufolge ergibt sich für Japaner der Vorteil, daß sie in Thailand ohne einengende Lizenzbestimmungen Pal-Farbgeräte herstellen und damit Geschäfte im Ausland machen können.

Die Handelsausstellung der UdSSR in Berlin im April/Mai wurde nur von 22 000 Interessenten besucht. Das Angebot von Konsumgütern, darunter Rundfunk- und Fernsehgeräten, über die wir in Heft 13, Seite 477, berichteten, entspricht nach Meinung von Fachleuten keineswegs den Ansprüchen des westeuropäischen Marktes. Obwohl die russischen Erzeugnisse eine solide Verarbeitung zeigen, fehlt ihnen das moderne Design und die verkaufsfördernde Aufmachung schlechthin. Bedauerlich war auch, daß trotz eines beträchtlichen russischen Personalaufwandes auf der Ausstellung kaum Preis- und Lieferangaben zu erlangen waren. Im deutschen Handel sieht man deshalb trotz weitgehender Einfuhrliberalisierung und trotz Vergößerung der Amla-Liste (Ausschreibung mit laufender Antragstellung) wenig Chancen für größere Konsumgüterimporte aus der Sowjetunion. 1972 konnte die UdSSR lediglich Konsumfertigwaren und Verbrauchsgüter im Wert von 62 Mio. DM in die Bundesrepublik exportieren.

Katodenstrahlröhren für vier Farben

Für Spezialanwendung in der Datenverarbeitung und in der Radartechnik, aber auch für sonstige Displays, die mit einer Farbe auf dem Leuchtschirm nicht auskommen, sind schon lange Röhren bekannt, die einen Mehrschichten-Leuchtstoffschirm enthalten und durch unterschiedliche Anodenspannung den Katodenstrahl unterschiedlich tief in den Schichtschirm eindringen lassen, so daß nur die jeweils gewünschte Schicht angeregt wird bzw. auch zwei Schichten, um dann eine Mischfarbe zu erreichen. Thomson-CSF hat sich mit dieser Technik schon lange beschäftigt und führte solche Röhren u. a. auf der letztjährigen Electronica vor. Jetzt liegt eine Serie von Katodenstrahlröhren vor, die vier verschiedene Farben wiederzugeben in der Lage ist. Je nach angelegter Spannung (zwischen 7 kV und 17 kV) entstehen die vier Farben Rot, Orange, Gelb und Grün, wofür relativ geringe Strahlspannungsänderungen nötig sind. Beim Typ E 21 sind die Spannungsschritte für die gleichen vier Farben weiter auseinander gerückt; das ergibt zwar eine klare Definition jeder einzelnen Farbe, erhöht aber den Schaltungsaufwand. Bemerkenswert ist die Möglichkeit, die Nachleuchtdauer von Grün und Orange unterschiedlich zu machen, was für Radar-Sichtgeräte ein entscheidender Vorteil sein kann.

Das U-matic-System in Europa

Der U-matic-Farb-Videokassettenrecorder von Sony, in Japan und vornehmlich in den USA ein großer Erfolg, wird nun auch im Bundesgebiet auf den Markt kommen. Dieser ¾-Zoll-Kassettenrecorder ist eine direkte Konkurrenz zum VCR-System und zu dem ½-Zoll-Kassettengeräten nach Japan-Standard EIAJ 1. Sony zeigte hierzulande das Gerät erstmalig auf der Funkausstellung 1971 in Berlin und versprach damals die Einführung der auf die Pal-Norm umgestellten Ausführung für die 2. Hälfte 1972 (vgl. Heft 19/1971, S. 607).

Heute wird dieses Gerät in zwei Versionen *(Bild)* angeboten:

1. Typ VO–1810 für Aufnahme und Wiedergabe
2. Typ VP–1210 nur für Wiedergabe.

Bemerkenswert ist die Umschaltmöglichkeit auf zwei Normen. So lassen sich mit dem Modell VO–1910 Pal-Farbprogramme nach dem CCIR-Standard aufzeichnen und wiedergeben, außerdem aber bespielte Kassetten mit Programmen nach NTSC/525 Zeilen wiedergeben was allerdings den Anschluß eines entsprechend ausgelegten Farbfernsehempfängers voraussetzt.

In den USA benutzen große Konzerne das U-matic-Gerät für Mitarbeiterschulung und Kundenunterrichtung, es ist überdies im Unterricht weit verbreitet. Sony konnte 1972 etwa 40 000 U-matic-Geräte absetzen; die Produktion für 1973 ist auf 100 000 festgesetzt worden. Lizenznehmer sind 3 M, JVC und Matsushita. Die letztgenannte Firma zeigte auf der Hannover-Messe 1973 ein solches noch für NTSC/525 Zeilen ausgelegtes Gerät aus eigener Fertigung.

Sony hat auch eine Anlage für das Massenkopieren von ¾-Zoll-Bändern geschaffen (vgl. Heft 15/1971, S. 460), die bis zu 500 Magnetbänder gleichzeitig kopieren kann. Es ist beabsichtigt, das erste bundesdeutsche Kopiercenter bis zum Herbst dieses Jahres einzurichten.

Chip-Spulen

Die offenkundig zu bemerkende Aufwertung der Hybridschaltungen in Dünn- und Dickschichttechnik läßt die Suche nach neuartigen, mit dieser Technologie verträglichen Induktivitäten aktuell werden. Die amerikanische Firma Electric Manufacturing Co., San Fernando/Kalifornien, brachte jetzt eine winzige, „Magna Chip" genannte Spule heraus, die für Schichtschaltungen gut geeignet zu sein scheint. Es handelt sich um Stapel von Folienplättchen ähnlich den „Chip-Kondensatoren" für Hybridschaltungen. Jedes einzelne Folienplättchen besteht aus Ferritmaterial mit Plastikmasse und hat eine Dicke von 2 mil (1 mil = 0,001 Zoll = 0,0025 mm).

Diese Plättchen stellen als Stapel den „Spulenkern" dar. Die Spulenwindungen werden mit einem Trick erzeugt: Jedes Plättchen trägt eine gedruckte Leiterbahn, die U-förmig ausgebildet ist. Die Öffnung des „U" wird von Plättchen zu Plättchen um 90° gedreht, so daß sich im Stapel annäherend die gewohnte Wendelform einer Spule ergibt. Dabei tritt ein kritischer Punkt auf, nämlich die vertikale leitende Verbindung der „U" zwischen den einzelnen Plättchen.

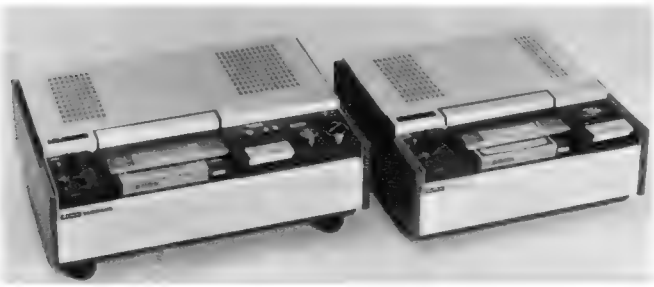
Bei der Fertigung werden die Plättchen in Reihenform auf einem längeren Ferrit-Plastik-Band angeordnet, bevor man sie stapelt. Eine typische Chip-Spule hat eine Grundfläche von 80 mil × 80 mil. Erreichbare Q-Werte: 20...50, erzielbare Induktivitäten: 0,1...6 µH. Der Temperaturkoeffizient soll minimal 100 ppm/°C und die maximale Strombelastung 1 A betragen. Hauptvorzug gegenüber den gedruckten Spulen ist der beträchtliche Gewinn an Grundfläche.

Datumgenerator für Fernsehgeräte

Der von der japanischen Firma For-A Co., Ltd., vorgestellte Datumgenerator überlagert digitale Anzeigen von Zeit und Datum einem bereits bestehenden Fernsehbild. Ein elektronisch gesteuerter Quarz garantiert für die Genauigkeit der Anzeige. Sie besteht aus den Zahlen für Monat, Tag, Stunde, Minute, Sekunde, Zehntel- und Hundertstelsekunde. Einzelne Teile dieser Anzeige sind unabhängig voneinander zu- und abschaltbar. Eine Einstellung der Helligkeit der Anzeige ist ebenfalls von der Frontplatte aus möglich. Zusätzlich dazu können die Anzeigengröße gewählt, die Stellung der Zahlen horizontal und vertikal verschoben und Start-Stoppfunktionen ausgeführt werden *(Bild)*.

Der Datengenerator der japanischen Firma For-A, mit dem die Darstellung von Monat, Tag und Zeit auf dem Bildschirm eines Fernsehmonitors möglich ist

Das Gerät wird in die Bildsignalleitung zwischen Signalquelle, z. B. Kamera oder Videorecorder, und den Bildmonitor geschaltet. Der Generator ist für Schwarzweiß- und für Farbgeräte geeignet und soll sowohl in US-Norm als auch in 625-Zeilen-Norm für CCIR-Geräte geliefert werden.



Sony U-matic-Farbvideokassettenrecorder, ausgelegt für Pal/625 Zeilen und NTSC/525 Zeilen (nur Wiedergabe). Links Modell VO-1810 für Aufnahme und Wiedergabe, rechts Modell VP-1210 nur für Wiedergabe bespielter Kassetten

Berichtigung

Rundfunktechnik

Vorschlag für ein diskretes Vierkanal-Rundfunk-System

FUNKSCHAU 1973, Heft 7, Seite 219

Auf der Seite 220 wurden die Bilder 2 und 4 vertauscht. So tritt also an die Stelle von Bild 2 das Bild 4 und umgekehrt.

So kam es zur Bildplatte

1. Teil

Endlich hatte FUNKSCHAU-Chefredakteur Karl Tetzner das lange anvisierte Ziel erreicht: Ihm gegenüber saßen zwei der Erfinder der Bildplatte – Horst Redlich und Dr.-Ing. Gerhard Dickopp – sowie der Marketing- und Vertriebsleiter Rolf Schiering. Dieses seit mehr als zwei Jahren angestrebte Gespräch kam aus mehreren Gründen schließlich Anfang 1973 zustande, vorher hatten Telefunken-Decca bzw. AEG-Telefunken immer wieder ungeklärte patentrechtliche Fragen für die Verzögerung genannt. Erst als vereinbart wurde, das Thema vornehmlich auf die kurze Historie der Entstehung zu begrenzen, zeigten die Verantwortlichen sich gesprächsbereit. Allerdings wurden dann doch bemerkenswerte Themen aus dem Marketingbereich mit in die Zukunft greifenden Aspekten gestreift. Der zweite Teil des Gespräches folgt im kommenden Heft. Bei den Antworten ist vermerkt, wer sie gegeben hat: H. R. = Horst Redlich, G. D. = Dr. Gerhard Dickopp, R. S. = Rolf Schiering.

Gibt es für die Bildplatte irgendwo ein Vorbild – oder war diese Entwicklung eine sogenannte spontane Erfindung?

H. R. Es begann damit, daß wir uns bei der Teldec mit der Weiterentwicklung der Schallplatte befaßten, also mit einem 90 Jahre alten Medium. Obwohl doch die Schallplatte an sich simpel ist, waren wir der Meinung, daß da noch eine Menge drinsteckt und man viel damit anfangen kann. Wir wollten die Möglichkeit der Erhöhung der Speicherdichte untersuchen, aber wir dachten noch nicht so sehr an eine Bildplatte.

Welchen Sinn hatte eine solche Untersuchung? Die Umdrehungszahl und die obere Grenze der zu speichernden Frequenzen von Sprache und Musik liegen doch fest?

H. R. Nun ja, wir hatten schon einige neue Gebiete im Sinn, aber zunächst wollten wir einfach untersuchen, frei von allen Überlegungen, was man damit anfangen kann. Letztlich ging es darum, herauszufinden, wo die Grenze der Speicherdichte liegt, vielleicht auch im Hinblick auf den Wunsch, die Qualität der LP zu erhöhen. Wir hatten ja einmal ein Stereo-Verfahren mit vorkompensierter Aufzeichnung entwickelt. Dieses Royal-Sound-Stereo-Verfahren verlangte das Zusetzen sehr feiner, hoher Oberwellen, d. h. es mußten sehr kurze Wellen auf der Kunststoffoberfläche gespeichert werden. Wir erkannten, daß die Frage, wieviel man speichern kann, eine Frage der Oberflächengüte ist: Welche Signale sind größer als die Oberflächenrauhigkeit?

Haben Sie damals sofort an die Speicherung von Videosignalen gedacht?

H. R. Nein, wir untersuchten das Ganze rein meßtechnisch und fanden heraus, daß man nicht nur ein paar Prozent mehr als auf der üblichen LP unterbringen kann, sondern daß da eine oder zwei Größenordnungen drinstecken. Jetzt war die Überlegung naheliegend: Das ist für den Ton ein bißchen zu viel, man könnte da vielleicht ein Bild aufzeichnen. Das alles fand ab 1966 statt, nachdem wir 1964/65 das Royal-Sound-Stereo-Verfahren veröffentlicht hatten.

Horst Redlich, Technischer Direktor der Teldec-Telefunken/Decca Schallplattengesellschaft, verantwortlich für alles, was vor der Massenfertigung liegt, und Leiter der Entwicklungsgruppe, die sich mit Aufzeichnungsproblemen befaßt. Der geborene Berliner (1921) kam 1947 als Entwicklungsingenieur zu AEG und arbeitete auf dem Gebiet der magnetischen Studio-Aufzeichnungstechnik. Später war er bei der Ufa verantwortlich für die Arbeiten am 35-mm-Magnettonfilm. 1951 ging er zum Teldec; hier entwickelte er als Chefingenieur u. a. das Royal-Sound-Stereosystem

Dr.-Ing. Gerhard Dickopp, 1933 in Knappsack bei Köln geboren, studierte an der TH Aachen und war später Wissenschaftlicher Assistent im Aachener Rogowski-Institut. 1967 promovierte er und wurde Assistent von Eduard Schüller, dem inzwischen pensionierten Miterfinder der Bildplatte und Pionier der Magnettontechnik. Er leitet heute im Werk Schwedenstraße der AEG-Telefunken in Berlin die Grundlagenentwicklung für alle Geräte der Speichertechnik.

Rolf W. Schiering, 1935 in Frankfurt am Main geboren, absolvierte sein Wirtschaftsabitur in Wiesbaden. Nach einer mehrjährigen Tätigkeit als Einkäufer für Braune Ware im In- und Ausland kam er vor elf Jahren zu Telefunken. In der Exportabteilung war er verantwortlich für den Absatz von Tonbandgeräten in aller Welt. Später übernahm er das Fachgebiet Magnetbandgeräte. 1969 wurde er zum Vertriebsleiter Phono- und Magnetbandgeräte ernannt. Seit 1971 ist er zuständig für Marketing und Vertrieb der neu eingerichteten Abteilung „Audiovisuelle Anlagen"

Das war das erste von einer Bildplatte abgenommene und auf einem Fernsehbildschirm wiedergegebene Bild der Welt. Es war ein Portrait von Sir Edward Louis, Chef der Decca. Tag des Ereignisses: 2. Mai 1969

◀ Zum Erfinderteam gehörten neben H. Redlich und Dr. G. Dickopp noch Dipl.-Ing. Eduard Schüller (AEG-Telefunken), der „Altmeister" der Magnetophontechnik (l.), und Hans-Joachim Klemp (Teldec). Auf dem Foto fehlt eigentlich noch Prof.-Dr.-Ing. E. h. Walter Bruch, zuständig für das Einführen der Farbe in die Bildplatte

Wie ging es weiter, als Sie sozusagen die Erleuchtung hatten?

H. R. Durch Oberflächenuntersuchung erkannten wir, daß die mechanische Aufzeichnungstechnik es ermöglicht, Wellenlängen und Amplituden aufzuzeichnen – umgedacht in Störabständen und Aussteuerung –, die den damaligen magnetischen Verfahren überlegen waren. Eine solche Art Aufzeichnung, vor allem aber die Vervielfältigung, ist relativ günstig und der magnetischen Methode überlegen, insbesondere was das Aufbringen kleinerer Strukturen angeht.

Gilt das auch für die hochwertigen Studio-Magnetmaschinen vom Typ MAZ. Immerhin war diese Technik 1966/67 schon voll entwickelt?

H. R. Das ist richtig, aber wenn man sich überlegt, welche Fläche man benötigt, um beispielsweise ein Ampex-Bild aufzuzeichnen, so kommt man schnell dahinter, daß diese größer ist als das Bild eines 35-mm-Kinofilms! Wir dachten und fragten anders: Wie klein kann die benötigte Fläche für die gleiche Aufgabe sein.

Und dabei dachten Sie als „typische Schallplattenleute" natürlich immer an die Vervielfältigung.

H. R. Richtig, aber zunächst ließen wir das Bild beiseite und wollten erst einmal die neuen Erkenntnisse zur Informationsspeicherung auswerten.

Aufbringen leicht, Herauslesen schwierig

Und dann begannen die Schwierigkeiten?!

H. R. Als wir erkannten, daß man auf einer Platte soviele Signalelemente unterbringen kann, daß das für ein Bild ausreicht, erhob sich sofort das Problem, wie man diese herauslesen kann. Daß ein gewöhnlicher Tonabnehmer dafür niemals ausreicht, ist selbstverständlich. Unsere Überlegung: Die mechanische Aufbringung hoher Signaldichten, was mit hohen Frequenzen gleichzusetzen ist, scheint relativ einfach zu sein, die Abnahme jedoch nicht. Also kombinieren wir: mechanische Aufbringung und magnetische Abnahme. Und das war der Moment, wo wir uns mit unseren Kollegen von Telefunken in Verbindung setzten, insbesondere mit Eduard Schüller, dem Pionier der Magnettontechnik.

War das die Zeit, als Sie, Herr Dr. Dickopp, eintraten?

G. D.: Nein, das war noch etwas früher. Herr Schüller griff die Probleme sofort auf. Das Konzept war so, daß man wegen der Vervielfältigungsmöglichkeit die Oberflächenstrukturen ausnutzen, dann aber magnetisch abtasten wollte – etwa mit einem Abtastorgan die Scherung in einem magnetischen Kreis ausnutzen. Wenn ein Kopf oder ein Abtaster über die Oberfläche gleitet, dann verändert sich in Abhängigkeit von der aufgezeichneten Information der Luftspalt in einem geeignet ausgewählten magnetischen Kreis. Ich selbst habe nach meinem Eintritt in dieses Team noch ein gutes halbes Jahr an diesen Problemen mitgearbeitet, etwa von Mitte bis Ende 1967.

Was also Herr Redlich aufgezeichnet hat und was in der Teldec-Fabrik Nortorf/Holstein in einer magnetischen Schicht gepreßt wurde, das war mit einem geeigneten Organ abzutasten, mit einer Spitze, die man im Jargon als „Einpol" bezeichnet, und die in geeigneter Weise in einen magnetischen Kreis eingeführt ist. Es ist so etwas ähnliches, wie man es auch bei Diktiergeräten und Ansageanlagen ausnutzt.

Wo zeigten sich die Grenzen?

G. D. Zunächst entsprachen die Ergebnisse etwa den theoretischen Überlegungen und Berechnungen, aber als wir das Abtastorgan feiner ausbildeten, bekamen wir größere Spannung herunter, als wir es von der Theorie her eigentlich erwarten konnten.

Sie blieben also unentwegt beim rein magnetischen Prinzip der Abtastung?

G. D. So war es, aber wir merkten bald, daß da etwas nicht stimmte, daß tatsächlich die Mechanik mit im Spiel sein mußte, denn es zeigten sich ausgeprägte Resonanzen. Nach näherer Untersuchung ergab sich, daß diese ein bestimmtes Verhältnis zu den Abtastkörpern hatten. So war der Verdacht auf mechanische

Resonanzen geboren. Nun also die Überlegung, was ein solcher Körper tun muß, damit er diese Spannung abgeben kann. Es stellte sich heraus, daß er sich in seinen Dimensionen um weniger als 1/100 µm zu verändern brauchte. Nun also wollten wir unsere Vermutung erhärten, daß es sich um reine Mechanik handelt. Wir ließen uns eine Platte wie gehabt pressen, aber ohne die Magnetschicht, und wir tasteten sie wie bisher mit dem Einpol ab. Siehe da, es funktionierte! Zunächst also war es noch immer ein magnetisch leitendes Gebilde, das auf einem Führungskörper aufgebracht war, ein Saphir, dessen eine Seite eine dünne magnetische Schicht trug.

Sie arbeiteten mit Tiefenschrift?

G. D. Das haben wir von Anfang an getan. Allerdings war die Rillendichte noch nicht so hoch wie heute. Wenn ich mich recht erinnere, haben wir damals, als ich dazu kam, mit 30 Rillen pro Radiusmillimeter gearbeitet.

Der erste wirklich funktionierende Bildplattenspieler im Teldec-Laboratorium (Mai 1969)

Und nun stellten Sie fest, daß die Sache mechanisch weitaus besser funktionierte als magnetisch?

G. D. Nein, noch nicht ganz, immerhin aber erkannten wir, daß die Spannungen, die wir herunterbekamen, im wesentlichen mechanisch erzeugt wurden. Und dann haben wir uns alle Mühe gegeben, diese mechanisch erzeugten Schwingungen zu unterdrücken, weil sie das ursprüngliche Konzept störten.

„Sieg" der mechanischen Abtastung

H. R. An dieser Stelle ist zu sagen, daß jeder der Vier des Teams (Dickopp, Klemp, Redlich, Schüller) aus einer anderen „Ecke" kam und jeder seine Erfahrungen mitbrachte, daß aber auch jeder die entdeckten Phänomene von seinem Standpunkt aus betrachtete. Etwa so: Unser schöner magnetischer Abtaster erzeugt störende Ultraschallschwingungen. Flugs sagte der eine „Weg damit" und versuchte, den Abtaster so auszubilden, daß diese Schwingungen nicht mehr da waren. Und die anderen überlegten, ob man es nicht umgekehrt machen sollte, d. h. den magnetischen Effekt weglassen und sich auf die Ultraschallschwingungen, die offensichtlich mechanisch erzeugt wurden, zu konzentrieren. Immerhin war das nicht einfach, denn wir hatten nur sehr schmale Frequenzbänder im Ultraschallgebiet abtasten können, da es sich ja um Resonanzstellen handelte. Und die fielen etwa in die Oberwellen des magnetischen Gebildes.

Es war ein Glücksumstand, daß sich Leute zusammenfanden, die von den unterschiedlichen Disziplinen her kamen – aus der „Ecke" Magnettontechnik und der „Ecke" mechanische Verformung, also konventionelle Schallplattentechnik. Wir rauften uns sozusagen zusammen. Mal waren die einen traurig, weil es nicht auf ihre Art weiterging, und dann waren die anderen fröhlich.

Wann zeigten sich die ersten Erfolge der mechanischen Version?

G. D. Ende 1967, Anfang 1968. Es ging dann eigentlich schnell, nachdem wir uns entschlossen, die Mechanik nicht zu beseitigen, sondern zu kultivieren. Abmessungen, Breitbandigkeit, welches Wandlerprinzip – das waren dann die Fragen. Wir entschieden uns für den piezoelektrischen Wandler und konnten unsere Grund-Patentanmeldung bereits im Februar 1968 tätigen.

H. R. Da muß noch etwas erwähnt werden. Was wir damals machten, war ja noch längst nicht eine Platte mit Bildern, sondern es waren lediglich Messungen, obwohl wir schon an das Bild dachten und daher die zu erreichende Frequenzgrenze kannten. Wir zeichneten Sinus- oder irgendwelche Monofrequenzen auf. Nun aber muß man bedenken, daß um diese Zeit die ersten Meldungen und Berichte über eine „audiovisuelle Konkurrenz" einliefen. Obwohl EVR erst 1969 veröffentlicht wurde, wußte die Branche schon Anfang 1968 davon, auch munkelte man von anderen Systemen wie Selectavision. Zu einem Zeitpunkt, wo wir noch immer kein Bild auf der Platte hatten, wenn auch ermutigende Fortschritte sichtbar waren, begann der Druck: Andere machen interessante AV-Systeme – und wir?

Wir versuchten also Bilder aufzunehmen und erkannten damals erst die wirklichen Schwierigkeiten, denn keiner von uns war ein Fernsehexperte. Nun splittete sich die Gruppe wieder. Zwar wurde das Prinzip der Druckabtastung weiterverfolgt, aber man fragte sich, ob man nicht doch auch andere Verfahren anwenden könnte – zum Beispiel mit Licht! Das könnte man beherrschen, das ist trägheitslos usw. Damals, 1968, ging bei uns eine Gruppe an die Arbeit und entwickelte die Lichtabtastung [1]).

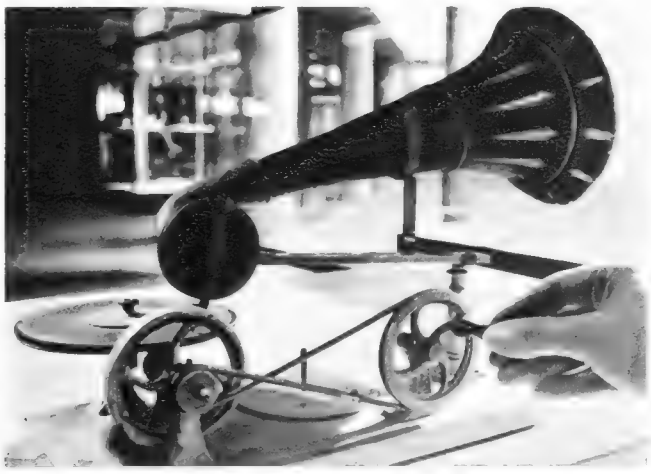
Mit Laser?

H. R. Nein, mit einer Höchstdrucklampe und einem Fotomultiplier. Und das Merkwürdige war, daß wir innerhalb eines Zeitraumes von acht Tagen sowohl ein Bild mit Druckabtaster als auch mit Lichtabtaster vorzeigen konnten. Genau gesagt: Zuerst mit Licht, dann eine Woche später mit Druck. Wir erkannten aber die Einfachheit des Druckabtasters gegenüber der komplizierten Lichtnachführung und ließen den Lichtabtaster wieder fallen.

Am 2. Mai 1969: Das erste Bild

G. D. Es mag interessant sein, an dieser Stelle einmal zu schildern, wie es abgelaufen ist. Als wir das erste Bild bei uns gesehen hatten, da rief ich Herrn Redlich an und sagte ihm, daß ich im Fernsehen soeben Herrn Rosengarten gesehen habe. Wieso Rosengarten, in welchem Sender, auf welchem Kanal? kam die Rückfrage. Nein, sagte ich, heute morgen hier in unserem Labor, von der Platte runter. Na ja, kam die erneute

[1]) Nach diesem Prinzip arbeiten die VLP von Philips und Disco-Vision von MCA.



Was aus dem guten alten Grammophon des Emil Berliner – links – alles werden konnte. Als er 1889 dieses Handkurbelgerät zum Abspielen von 7-cm-Schallplatten in Berlin vorführte, hat mit Sicherheit niemand daran gedacht, daß man 91 Jahre später auch Bilder von der Platte abnehmen kann (rechts im Bild: Bildplattenspieler Version 1970)

Gegenfrage, wieso denn Rosengarten? Und dann folgte die Erleuchtung. Was ich gesehen hatte, war ein Porträt von Sir Edward Louis, dem Chef der Decca. Ich hatte ihn mit Herrn Rosengarten, dem sehr aktiven Aufsichtsrats-Mitglied der Teldec, verwechselt.

Das also war das wirklich erste Bild?

G. D. Wenn ich mich recht erinnere, war das am 2. Mai 1969, natürlich noch in Schwarzweiß.

Da war aber nicht mehr viel Zeit bis zum ersten öffentlichen Start. Waren Sie, Herr Schiering, damals schon damit befaßt?

R. S. Nein, ich habe die Bildplatte zuerst im Dezember 1970 gesehen.

Nun war das Kind geboren, und der Druck seitens der Firmenleitungen setzte ein – oder nicht?

G. D. Da muß noch etwas eingeführt werden. Wir hatten ja bisher nicht mit einer konstanten Drehzahl, sondern mit einer konstanten Abtastgeschwindigkeit gearbeitet. Die Platte lief also um so schneller, je weiter sich der Druckabtaster nach innen bewegte. Damit konnte man die vorgegebene Fläche besser ausnutzen. Das haben wir in der Anfangszeit beibehalten. Ein Übersprechen von Rille zu Rille stellten wir nicht fest, aber wir verließen das Prinzip schließlich doch, weil immer dann, wenn Störungen im Bild waren, etwa Verformungen, diese durch das Bild wanderten, was weitaus unangenehmer ist als eine stehende Störung. Leider verliert man bei konstanter Umdrehungszahl etwa 50 % Spielzeit!

Wie ging es weiter von 1969 bis zum ersten öffentlichen Start am 24. Juni 1970?

H. R. Herr Tetzner, Sie meinten, daß wir sozusagen unter Druck gesetzt wurden. Ich möchte sagen: Ja und Nein. Was konnten wir damals bieten? Ein nicht besonders gutes Schwarzweißbild zu einer Zeit, als alle Welt vom neuen Farbfernsehen begeistert war. Die Verantwortlichen in der Konzernleitung meinten denn auch, daß bis zu einem Bild, das qualitativ mit dem Farbfernsehen aus dem Empfänger vergleichbar ist, noch ein langer Weg sei. Das förderte eine gewisse Skepsis. Ich würde auch sagen, daß das erste Bild „einige" drop outs mehr hatte als heute.

Wußten Sie Anfang 1970 von anderen Bildplatten?

H. R. Nein, eigentlich nichts Genaues. Wir hörten höchstens, daß irgendwo in geheimen Kämmerlein und Kellern an so etwas gearbeitet wird, aber wir hatten keine Ahnung vom Wie, Was und Wann. Die ersten bewegten Bilder von einer Platte, die haben wir gemacht, aber brauchbar eigentlich auch erst vor dem bewußten Termin im Sommer 1970. Bis dahin war der Weg auch ohne Berücksichtigung der Skepsis der Firmenleitungen mit großen Schwierigkeiten gepflastert. Schon allein die Frage: Wo kriege ich für die Versuchs- und Vorführprogramme die geeigneten Filme her? machte uns Kopfschmerzen. Damals war die Auflösung der Platte noch nicht sehr gut, wir brauchten Großaufnahmen ohne allzuviele Details. Wir begannen also unsere eigenen Filme zu machen und dachten dabei auch an Hans Vogt und seine zwei Mitarbeiter, die bei der Erfindung des Lichttonfilms anno 1922 vieles selber machen mußten. Meine Sekretärin, daran erinnere ich mich noch, war der erste Bildplattenstar, ich spielte den Regisseur, und ein Mitarbeiter bediente die Kamera. Da machten wir einen Film, auf dem alles, was schlecht auf der Platte ankommen könnte, einfach nicht fotografiert wurde – möglichst viele Großaufnahmen also! Als das soweit geschafft war, kam allerdings der Druck, weil die Firmenspitzen sahen, daß es sich nicht um eine Spielerei handelte.

Man hatte höheren Orts also Blut geleckt?

G. D. Im Frühjahr 1970 kam es zu einer Vorführung vor leitenden Herren von AEG-Telefunken, Teldec und Decca. Wir waren stolz, ein passables Bild zeigen zu können. Diese Vorführung veranlaßte die Herren, in ihren Terminkalender zu sehen, um einen Termin für eine Pressekonferenz festzulegen. Man meinte, daß in sechs Wochen eigentlich ein guter Termin sei; daß mit der Technik alles klar sei, wurde unterstellt. Als wir den Tag wußten, an dem der Start in Berlin stattfinden sollte, fiel uns ein, daß wir nur ein einziges Abspielgerät hatten, was wohl für eine Weltpremiere vor der gesamten Presse etwas wenig ist. Immerhin brachten wir es bis dahin auf weitere drei Geräte, wovon aber nur zwei funktionierten.

Springer hatte damals ein AV-Symposium in Berlin angesetzt, verschob es aber um eine Woche, um die Bildplattenpremiere abzuwarten; wenige Tage vorher, am 23. Juni, hatte Philips den Videorecorder VCR vorgestellt. Es waren hektische Zeiten, zumal es ja auch zu Vorausmeldungen kam. In „Hör zu", beispielsweise, fand man einen Artikel mit der Überschrift „Die Bombe im Patentamt" – was auf die Bildplattenpatente zielte –, der noch vor der Bildplatten-Vorstellung erschien.

(Fortsetzung folgt)

Ing. Otto Limann

Meßgeräte für die Unterhaltungs-Elektronik auf der Mesucora 1973

Die Mesucora ist eine in dreijährigem Turnus in Paris stattfindende internationale Fachausstellung für Meßtechnik und Automatisierung. Sie entspricht der Interkama in Düsseldorf, und es bestehen Vereinbarungen, damit die beiden Veranstaltungen zeitlich nicht dicht aufeinander folgen — ein vorbildliches Beispiel für andere Ausstellungsplanungen!

Die Mesucora behandelt das Gesamtgebiet der wissenschaftlichen und industriellen Meß-, Regel- und Automatisierungstechnik. Sie wird von einer Vereinigung von elf französischen Berufskammern der Elektrotechnik, des Elektromaschinenbaus und der Elektronik-Industrie betreut. Außer den französischen Firmen sind jeweils viele ausländische Unternehmen aus Europa und Übersee vertreten, teils als Direkt-Aussteller, teils durch ihre französischen Büros und Niederlassungen. Unter den Ausstellern befinden sich auch staatliche Forschungsstellen, die dabei ebenfalls als Produzenten für einschlägige Meßeinrichtungen auftreten.

Die diesjährige Mesucora fand vom 11. bis 18. April in Paris statt. Sie war begleitet von einem Kongreß über elektrische Meßtechnik und einer speziellen Ausstellung elektrophysikalischer Meßgeräte, z. B. für die Nukleartechnik, Meteorologie, Medizin, Holografie, Akustik und für Magnetismus. Aus dem umfangreichen Gesamtausstellungsprogramm seien hier nur einige Erzeugnisse besprochen, die speziell für den Service und für die Fertigung von Rundfunk- und Fernsehempfängern bestimmt sind. Ein weiterer Bericht über industrielle Meßtechnik auf der Mesucora findet sich in unserer Schwesterzeitschrift ELEKTRONIK, Heft 7.

Anzeigende Meßgeräte

Eine sehr handliche und abgerundete Form weisen die Vielfachmesser der Firma *Peekly* auf. Dadurch, daß man das Drehspulmeßwerk nach *Bild 1* in einer Ecke und nicht wie sonst üblich auf der Mittellinie anordnet, wird viel Raum gespart, und die 90°-Skala läßt sich fast besser ablesen als bei der üblichen symmetrischen Anordnung. Bei dem neuen Typ Peekly 89 werden die Spannungsmeßbereiche durch einen Umschalter gewählt, die Strommeßbereiche durch Weiterstecken der Anschlußleitung auf einem Buchsenfeld. Das erscheint ungewohnt, hat sich aber auch in anderen Fällen durchaus bewährt. Für die Verwendung als Serviceinstrument, auch für unterwegs, spricht gerade bei diesem Typ die Robustheit gegen Schock und Vibration und der Schutz des Meßwerkes gegen Überlastung durch Dioden und Feinsicherungen.

Ein Digitalvoltmeter, speziell zugeschnitten auf Gleichspannungsmessungen, ist der Typ VNIE 1 B der Firma *aoip (Bild 2)*. Mit vier Ziffernanzeigeröhren und automatischem Vorzeichen und Dezimalpunkt erhält man eine schnelle und eindeutige Ablesemöglichkeit. Meßbereiche: 10 mV (Auflösung dabei 1 µV!) — 100 mV — 1 V — 10 V — 100 V — 1000 V. Das Gerät arbeitet sehr genau und verbraucht äußerst wenig Leistung. Der Eingangswiderstand beträgt 100 MΩ in den beiden empfindlichsten Bereichen. Das Voltmeter eignet sich nicht nur für den Werktisch, sondern läßt sich auch als Einschub für Meßplätze verwenden und bietet dabei die Möglichkeit, die Werte auszudrucken.

Erwähnt sei ferner das Digitalmeßgerät MX 720 A von *Metrix*. Es ist netzunabhängig und wird aus eingebauten Monozellen betrieben. Ein Batteriesatz hält für mehrere tausend Messungen vor. Damit werden die Vorteile der Digitalablesung auch im mobilen Service wirksam.

Meßgeneratoren und Wobbler

Über den französischen Vertreter stellte *Radiometer*, Kopenhagen, einen nach neuesten Erkenntnissen konstruierten AM-FM-Meßsender Modell MS 30 aus. Er überstreicht den Frequenzbereich von 50 kHz bis 520 MHz. Die Frequenz ist stetig einstellbar und wird jeweils achtstellig digital mit einer Auflösung von 10 Hz angezeigt. Damit ist das Gerät vorzüglich geeignet für Messungen an Schmalband- und Einseitenband-Funkgeräten. Der Ausgangspegel kann von +10 dBm bis 125 dBm mit Hilfe eines elektronisch gesteuerten Spannungsteilers eingestellt werden. Er wird ebenfalls digital in µV, mV oder dBm angezeigt. Ebenso lassen sich Modulationsfrequenz, Modulationsgrad oder Frequenzhub digital ablesen. Die Modulationsverzerrungen sind sehr gering. Der Sender läßt sich wobbeln und fernsteuern.

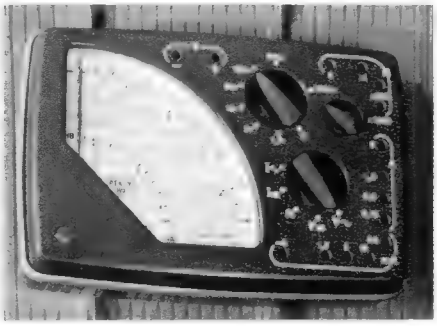


Bild 1. Handliches Taschen-Vielfachinstrument der Firma Peekly

Der französische Fernsehtechniker muß auf die verschiedenen Normen eingerichtet sein. Der Bildmustergenerator Modell 681 der Firma *Sider Ondyne* liefert z. B. Signale mit 625 Zeilen oder 819 Zeilen nach CCIR-, ORTF- oder OIR-Normen im VHF- und UHF-Bereich. Neben schwarzweißen Gittermustern zur Konvergenzeinstellung läßt sich nur noch ein Weißfeld zum Prüfen der Farbreinheit einschalten. Der Farbbalkensender Modell 701 ist in Einschubform gebaut. Er wird listenmäßig mit einem Secam-Einschub geliefert, der gegen einen Einschub für das Pal-System ausgetauscht werden kann.

Aktuell zum Prüfen von Hi-Fi-Anlagen sind die auf der Mesucora vorgestellten Niederfrequenzwobbler und Spektrums-Analysatoren. Von *Audiola* stammt das Modell 280-284 mit dem Frequenzbereich 10 Hz...30 kHz und einem Dynamikumfang von 70 dB. Wobbelgenerator und Oszillograf befinden sich im gleichen Gehäuse. Mit dem Gerät lassen sich Verzerrungen und Intermodu-

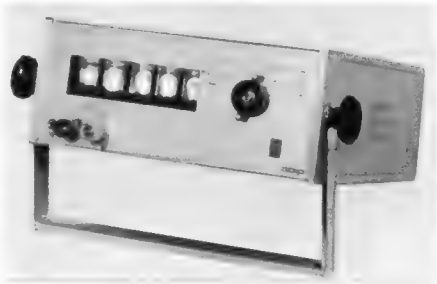
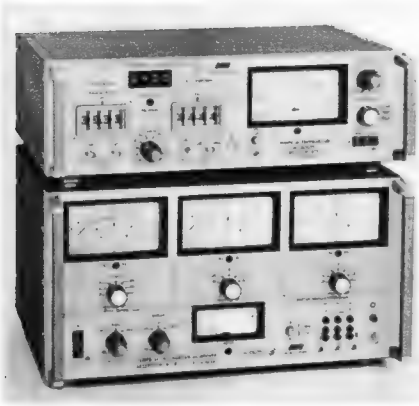


Bild 2. Multimeter mit Digitalablesung Typ VNIE 1 B von der Firma aoip



◀ Bild 3. Niederfrequenzmeßplatz für Gruppenlaufzeitmessungen der Firma LEA

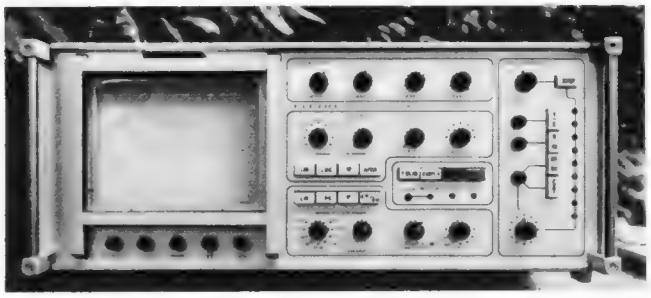


Bild 4. ▶ Vierpol-Analysator für Frequenzen bis 900 MHz von der Firma Electroscience

lation sichtbar machen. Außerdem eignet es sich zum Aufnehmen sog. Sonogramme, also der charakteristischen Schwingungsformen von gesprochenen Worten, aufgelöst nach Zeit, Frequenz und Amplitude.

Der Klirranalysator BKF 10 von *Radiometer* zeichnet Verzerrungen in Abhängigkeit von der Frequenz im Bereich von 20 Hz...20 kHz automatisch auf. Das Gerät besteht aus einem wobbelbaren Oszillator, einem Frequenzmesser, dem vollautomatischen Klirrfaktormesser und einem Frequenzgangmeter. Klirrfaktoren eines unbekannten Signals werden unmittelbar angezeigt, ohne daß auf die Grundfrequenz abgeglichen werden muß, wie dies bei einer normalen Klirrfaktormeßbrücke notwendig ist. Das Meßobjekt, z. B. ein Hi-Fi-Verstärker, wird zwischen Oszillatorausgang und dem Eingang des Klirrfaktor-Meßteils angeschlossen. Mit Hilfe einer Pegelregelungsschaltung läßt sich dann entweder das Eingangssignal oder das Ausgangssignal konstant halten, um die Klirrfaktorkurve oder die Frequenzgangkurve auf einem XY-Schreiber aufzuzeichnen. Klirrfaktormessungen an Tonbandgeräten können simultan oder später von dem mit dem Meßspektrum bespielten Band aus durchgeführt werden.

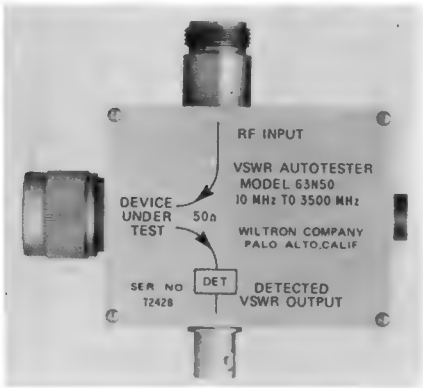
Für eingehende Laboruntersuchungen im Niederfrequenzgebiet, insbesondere auch zum Messen der Gruppenlaufzeit, empfiehlt die Firma *LEA* den Meßplatz MTR 1 *(Bild 3)*. Er besteht aus einem digital einstellbaren Frequenzgenerator mit Wobbelteil und Ausgangsspannungsteiler und dem Empfangsteil mit Anzeigeinstrumenten für Laufzeit, Verstärkungsgrad bzw. Dämpfung und Referenzfrequenz. Die Ergebnisse können auch über einen angeschlossenen Schreiber registriert werden.

Für Messungen bei hohen Frequenzen von 10 MHz...900 MHz dient der Netzwerk-Analysator NA 900 der Firma *Electroscience*. Generatorteil und Anzeigeteil mit Oszillografenröhre befinden sich im gleichen Gehäuse *(Bild 4)*. Man kann damit alle Parameter von Vierpolen ausmessen und sichtbar machen, entweder in Form von XY-Oszillogrammen oder in Polarkoordinaten. Ferner lassen sich die Werte in linearem oder logarithmischem Maßstab darstellen. Besonders interessant ist dieses Gerät zum Durchmessen von Breitband-Antennenverstärkern und von Frequenzumsetzern.

Für Messungen im GHz-Bereich liefert die gleiche Firma einen Wobbler für Frequenzen bis 18 GHz sowie die Reflexionsmeßköpfe *(Bild 5)* zum direkten Messen von Vor-Rückwärtsverhältnissen bzw. Fehlanpassungen.

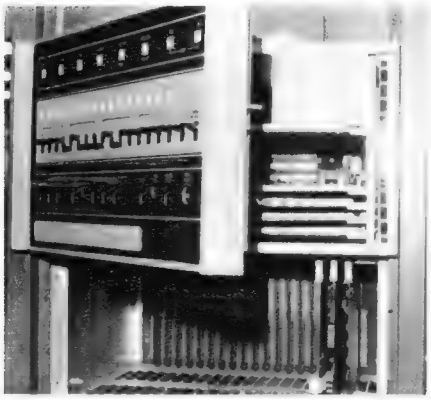
Ferisol stellte den Wobblerprüfstand Typ GHOZ aus, bestehend aus dem Wobbelsender GH 400 und einem Elektronenstrahl-Sichtgerät OZ 300. Damit lassen sich passive und aktive Elemente bei Frequenzen von 30 Hz bis zu 18 GHz durchmessen. In Y-Richtung des Oszillografen können bis zu drei Kurven gleichzeitig geschrieben werden, um zum Beispiel den Verlauf des Frequenzganges an verschiedenen Stufen oder Filtern eines Verstärkers darzustellen. Außerdem können horizontal und vertikal bis zu vier Bezugslinien bzw. Marken in das Oszillogramm eingeblendet werden.

Bis zu 40 GHz reicht sogar der Breitband-Wobbelmeßplatz *(Bild 6)* von *Schlumberger*. Als Höchstfrequenzgenerator dient dabei ein Karzinotron in Verbindung mit Varaktordioden. Das System gestattet verschiedene Modulationsarten, liefert einstellbare Frequenz-



◀ Bild 5. Reflexionsmeßkopf für Frequenzen von 10 MHz bis 3500 MHz (Electroscience)

Bild 6. ▶ Breitband-Wobbelmeßplatz bis 40 GHz von Schlumberger



◀ Bild 7. Teilansicht des Kleinrechners SPC 16 (General Automation)

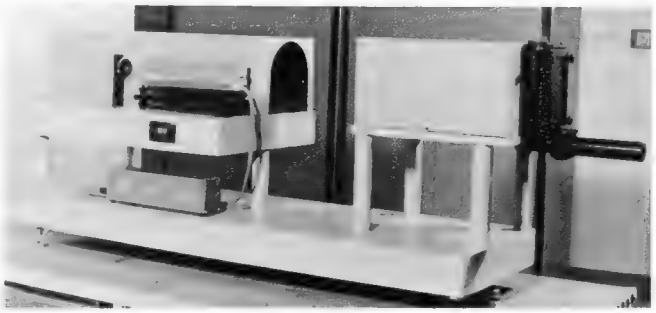


Bild 8. ▶ Nach dem Holografie-Verfahren arbeitende optische Bank (Matra)

marken, und die Wobbelbandbreite läßt sich in weiten Grenzen stetig verändern.

Meßautomaten

Unübersehbar ist die Tendenz, serienmäßige Messungen zu automatisieren, die Ergebnisse auszudrucken und bei fehlerhaften Prüfobjekten, z. B. Fehlern auf Leiterplatten, auch den Fehlerort auszudrucken.

Chauvin-Arnoux bot hierfür die Meßzentrale EPB 50 an, die in einfacher Ausführung zu einem Preis von 10 000 Francs (etwa 6700 DM) erhältlich ist. Das Programm für das jeweilige Prüfobjekt ist über Lochstreifen einzugeben. Die Anlage ist durch Zusatzgeräte, wie Signalquellen und Anzeigegeräte, dem jeweiligen Zweck anzupassen.

Nen Aufbau des auch für Meßautomaten geeigneten Kleinrechners Typ SPC 16 der Firma *General Automation* läßt *Bild 7* erkennen. Hauptbestandteil ist ein Speicher mit großer Kapazität und schneller Zugriffszeit. Die Rechen- bzw. Meßprogramme werden über Magnetbänder eingegeben, die Ergebnisse über eine Fernschreibmaschine ausgedruckt.

Eine „kleine Maschine zum Automatisieren" bot auch die Firma Merlin & Gerin unter der Bezeichnung PB 6-20 an. Sie läßt sich gut an die verschiedenartigsten Verfahrens- und Meßabläufe anpassen und ohne besondere Informationssprache programmieren.

Sonstiges

Ionen-Implantation. Das Verfahren der Ionen-Implantation zum Dotieren von Germanium oder Silizium bei der Halbleiterfertigung kam erneut ins Gespräch durch die Mitteilung, daß die maßgebende Firma *Balzers AG* (Liechtenstein) den Bau und den Vertrieb von Ionen-Implantationsanlagen der Firma Accelerators (Texas) für Europa, Afrika und den Nahen Osten übernommen hat. Mit Hilfe der Ionen-Implantation lassen sich noch kleinere und leistungsfähigere integrierte Schaltungen als bisher erzeugen, z. B. bis zu 3000 Transistorsysteme auf einem Chip von 1 mm² Fläche.

Elektret-Mikrofon. Eine staatliche französische Forschungsstelle für Flugwesen[1]) entwickelte besonders kleine Elektret-Mikrofone und kapselte sie zusammen mit einem Feldeffekttransistor als Vorverstärker und Impedanzwandler in eine Kapsel mit nur 5 mm Durchmesser. Diese Mikrofone dienen zum Messen von Drücken und Vibrationen an Tragflächen und Kompressorblättern; Frequenzbereich 3 Hz...130 kHz, Empfindlichkeit 5 mV pro Millibar.

Holografie. Dieses interessante und moderne Teilgebiet der Optik führte bereits zu praktischen Anwendungen. So berichtete die Firma *Matra*, daß ein großer Teleskopspiegel für die Raumforschung mit Hilfe holografischer Methoden auf Abweichungen von der exakten Oberflächengeometrie untersucht wurde. – Das Holografie-Interferometer *(Bild 8)* von Matra, interessanterweise gebaut nach Lizenzen der vorher erwähnten staatlichen Forschungsstelle[1]), dient zur quantitativen und qualitativen Untersuchung von transparenten Festkörpern und von Flüssigkeiten. Man kann damit z. B. die dielektrischen Eigenschaften von Gläsern bereits während des Schmelzprozesses kontrollieren.

Tischrechner. Das Modell Algotronic von *Diehl (Bild 9)* dürfte besonders den wissenschaftlich arbeitenden Entwicklungsingenieur in der Nachrichtentechnik interessieren, denn damit lassen sich auch folgende sechs mathematische Rechenvorgänge durchführen:

$\sqrt{}$ sin cos arc tg e^x und lg x

Außerdem werden die Ergebnisse nicht nur angezeigt, sondern auch ausgedruckt. In erweiterter Form ergibt sich damit eine regelrechte kleine EDV-Anlage, die extern über Lochstreifen oder Magnetbänder programmiert werden kann.

Scharfzeichner. Schließlich sei noch eine interessante Abwandlung des vor einigen Jahren bei uns bekannt gewordenen Scharfzeichners oder Differenzier-Entzerrers für Fernsehempfänger erwähnt[2]). Eine ebenfalls staatliche Forschungsstelle an der Universität Paris[3]) wendet dieses Verfahren nun an, um aus sehr flauen Fotovorlagen kontrastreiche Druckklischees mit feinen Einzelheiten zu erstellen oder um von verblaßten alten Dokumenten und Manuskripten wieder deutlich lesbare Reproduktionen zu schaffen. Auch hierbei wird mit elektronischen Mitteln gearbeitet, um geringe Helligkeitsunterschiede des Bildes in Spannungssprünge umzusetzen und durch Differenzieren zu versteilern.

[1]) *ONERA* = Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales.

[2]) Limann, Fernsehtechnik ohne Ballast, 9. Auflage, Seiten 238...242.

[3]) Centre National de la Recherche Scientifique.

Bild 9. Mathematischer Tischrechner Typ Algotronic (Diehl)

Digitales Multimeter mit LED-Anzeige

Zu diesem Beitrag in Heft 9/1973, S. 324, erklärte uns Schlumberger, daß bei dem Preisvergleich England/Bundesrepublik für das neue Modell 7040 (£ 195 = rd. 1415 DM in England und etwa 2000 DM in der BRD) zu bedenken sei, daß die Geräte in England hergestellt werden und daher beim Verkauf im Bundesgebiet mit Zoll, Zollbehandlungsgebühren, Luftfracht und Versicherung belastet sind. Auch wäre der von Schlumberger für das 7040 hierzulande verlangte Preis genau 1850 DM, allerdings ohne Mehrwertsteuer von 11 %. Schlägt man diese auf, was ja beim Verkauf immer geschieht, dann kommt man sogar auf 2053,50 DM.

Piezoelektrischer Tonabnehmer T 260

Für den Telefunken-Plattenwechsler 303 G, der mit einem Rohrtonarm und schlankem Tonarmkopf ausgestattet ist, wurde der schmale Tonabnehmer T 260 entwickelt *(Bild 1)*. Er hat eine Breite und Höhe von 8 mm, eine Länge von 30 mm und wiegt 1,5 g.

Die Spannungsabgabe beträgt 0,8 V... 1,2 V bei einem Auflagegewicht von 50 mN, einer Frequenz von 1000 Hz und einer Spitzenschnelle von $\hat{v} = 14$ cm/s. Die Übersprechdämpfung bei 1000 Hz ist größer als 20 dB, und der Übertragungsbereich liegt zwischen 40 Hz und 12 500 Hz. Die Differenz der Übertragungsmaße beider Kanäle beträgt maximal 2 dB. Um diese geringe Differenz und die geforderte Klimafestigkeit zu gewährleisten, wurde der Tonabnehmer für piezoelektrische Keramik-Elemente konzipiert.

Funktion der Keramik-Elemente

Die verwendeten Keramik-Elemente sind Bimorph-Keramiken, an deren Außenflächen eine elektrische Spannung entsteht, wenn sie gebogen werden. Diese Biegeschwinger weisen bei 800 Hz und 100 V eine Kapazität von 1000 pF auf. Die Kapazität der Keramik-Elemente bestimmt den Frequenzgang gemäß der Gleichung

$$(U_A) = U_0 \frac{R_b \cdot C_k \cdot \omega}{\sqrt{1 + R_b^2 \cdot (C_L + C_k)^2 \cdot \omega^2}}$$

Es bedeuten: C_k die Kapazität der Keramikelemente, C_L die Kapazität der Leitung und R_b der Abschlußwiderstand des Tonabnehmers.

Das heißt, daß die Spannungsabgabe besonders unterhalb von 1000 Hz mit steigender Kapazität der Keramik-Elemente erhöht wird.

Die Dimensionierung der Keramik-Elemente, insbesondere ihre Länge, beeinflußt den Frequenzgang im oberen Frequenzbereich. Die Keramik-Elemente wurden so bemaßt, daß der Übertragungsbereich sicher bis 12 500 Hz reicht und die oberen Frequenzen gegenüber 1000 Hz angehoben werden.

Aufbau des Wandlersystems

Die beiden Keramik-Elemente wurden aus Platzgründen nicht in einem Winkel von 90°, sondern von 60° zueinander angeordnet. Um die erforderliche Nachgiebigkeit zu erreichen, wurden die beiden Verbindungsstege des Kopplungsgliedes seitlich an die Keramik-Lagerstelle herangeführt. Diese Verbindungsstege erhielten sehr geringe Querschnitte, so daß es möglich wurde, einen relativ harten Werkstoff für das Kopplungsglied zu verwenden. Dieser Werkstoff hat eine kleine Rückprallelastizität und ist gut zu verarbeiten. Das Hinterlager und das Dämpfungsstück wurden in Form und Werkstoffwahl auf die Keramik-Elemente und das Kopplungsglied abgestimmt *(Bild 2)*.

Stellung und Aufbau des Nadelträgers

Der Ankoppelpunkt des Kopplungsgliedes an das Nadelträgerrohr bestimmt die Höhe der Spannungsabgabe, die Compliance und den Frequenzgang im oberen Frequenzbereich. Beim T 260 wurde dieser Ankoppelpunkt in die Mitte des Nadelträgerrohrs zwischen Gelenk und Abtastnadel gelegt *(Bild 3)*.

Wird ein Nadelträger verwendet, bei dem der Ankoppelpunkt zum Gelenk des Nadelträgers verschoben wird (im Verhältnis 1:3), so erniedrigt sich die Spannungsabgabe bei einem Auflagegewicht von 40 mN um 2 dB. Der Frequenzgang des oberen Bereichs wird gradliniger *(Bild 4)*.

Der Tonabnehmer T 260 wurde so konstruiert, daß der Nadelträger des Tonabnehmers T 25 einsetzbar ist. Dieser Nadelträger besteht aus einem Gelenkzapfen und einem Lagerteil. Der weiche Gelenkzapfen wird von einem hochelastischen Werkstoff umspritzt. Durch diese Zweiteilung wurde es möglich, die teilweise entgegengesetzten Forderungen, die an einen Nadelträger gestellt werden, wirtschaftlich zu lösen.

Bei einem Gelenkzapfen, auf dem das Rohr befestigt wird, kann mit großer Sicherheit erreicht werden, daß die Nadelspitze sich nur in der angeregten Richtung bewegt und nicht in der Längsrichtung des Rohres schwingen kann. Das Gewicht der Abtastnadel von 0,4 mg konnte durch Verringerung des Durchmessers auf 0,3 mm erreicht werden.

Äußere Gestaltung

Damit die Stellung der Abtastnadel von oben durch den Tonarmkopf kontrolliert werden kann, wurde das Gehäuse des T 260 entsprechend verkürzt. Nur die Seitenwände sind zum Schutz des Nadelträgers verlängert. Zur optischen Vergrößerung der Abtastnadel wurde in den Tonarmkopf eine Lupe eingebaut. Das Gehäuse ist seitlich so ausgebildet, daß der Tonabnehmer leicht in eine entsprechende Rastung des Tonarmkopfes eingesetzt und fixiert werden kann. Bei Benutzung eines entsprechenden Deckelteiles kann der Tonabnehmer für ½"- und Zentralbefestigung verwendet werden. Die elektrische Verbindung erfolgt mittels der vier in einer Reihe liegenden Anschlußstifte auf einen einzigen Stecker. Die Anschlußstifte und die beiden Gehäuseteile werden durch Ultraschall miteinander verschweißt.

Ing. grad. Jürgen Behnke

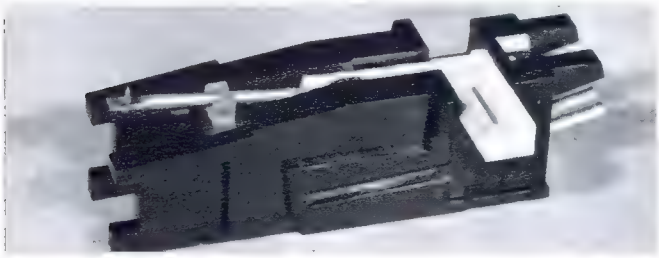


Bild 1. Tonabnehmer T 260

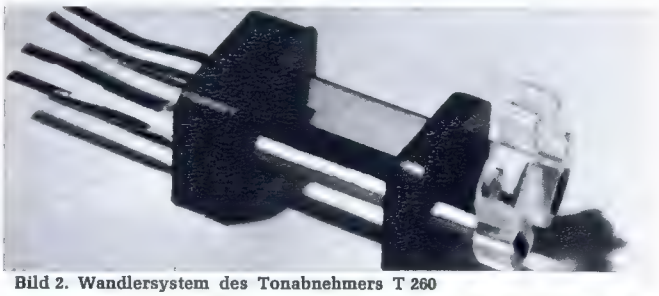


Bild 2. Wandlersystem des Tonabnehmers T 260

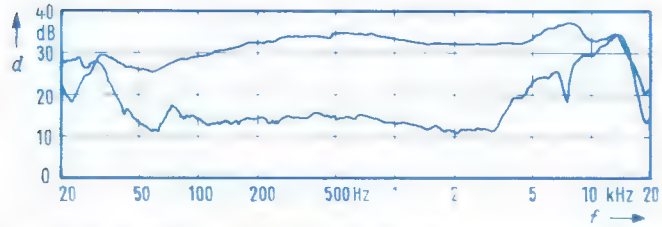


Bild 3. Frequenzgang (oben) und Übersprechdämpfung (unten) des Tonabnehmers T 260 mit dem Nadelträger A 25/1

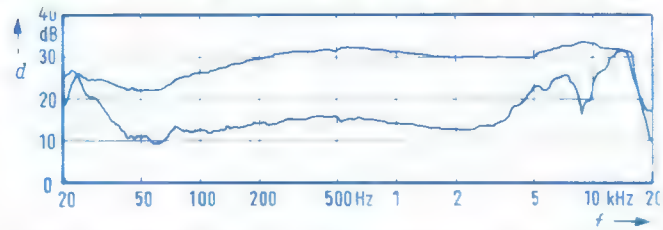


Bild 4. Frequenzgang (oben) und Übersprechdämpfung (unten) des Tonabnehmers T 260 mit dem Nadelträger A 24/1

1923 - 1973 | 50 Jahre Deutscher Rundfunk

Ein Gruß dem Dampfradio

Der Rundfunk kam im Oktober 1923 beileibe nicht leise und verschwiegen wie der Dieb in der Nacht. Er erreichte Deutschland ziemlich spät; in den USA und in Großbritannien hatte er sich längst etabliert, wenn auch noch klein. Aber die Verhältnisse waren seinerzeit nicht günstig. Die Inflation trieb ihrem Höhepunkt entgegen; ein Dollar kostete kurz nach Einführung des Rundfunks 1 Billion Reichsmark — gänzlich unvorstellbar und zunächst höchst ungünstig für die weitere Ausbreitung dieses an sich mit größter Begeisterung aufgenommenen neuen Mediums.

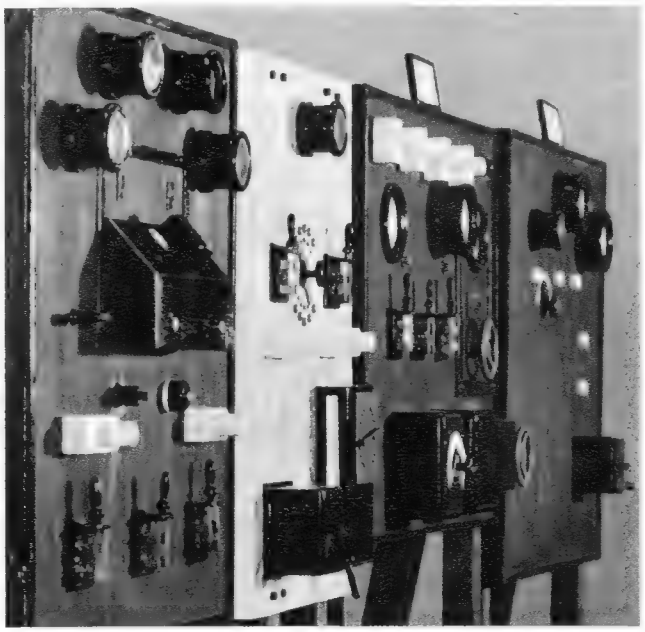
Dem offiziellen Start vorangegangen waren heftige organisatorische Auseinandersetzungen und die Versuche mehrerer Gruppen, einen kommerziellen Hörfunk zu schaffen. Erst als sie gewisse Anfangserfolge hatten, spannte sich Staatssekretär Hans Bredow entschlossen vor die Bewegung; er führte den Rundfunk schließlich in den Schoß der Amtlichkeit, in die Hände der Reichspost und damit der Regierung. Das hinderte die Legendenbildung freilich nicht daran, Bredow zum „Vater des Rundfunks" hochzustilisieren.

Rundfunk also war eine Realität; auf Welle 400 konnte man ihn in Berlin mit dem Detektor und anderswo im Reich mit den freilich spärlich vorhandenen, irrsinnig teuren Röhrenempfängern hören; bis Ende 1924 hatten schließlich fast alle Reichsgebiete einen der kleinen 0,25...1,5-kW-Sender. Ausnahme bildete das damals besetzte Rheinland, so daß der dafür bestimmte Sender zunächst nach Münster kam.

Daß die Menschen jener Tage mit so großem Enthusiasmus die Kopfhörer überstülpten, auf dem Detektorkristall kratzten und später mit ingrimmigem Vergnügen die schweren Akkus zur Ladestelle schleppten, ist leicht zu verstehen. Das Weltbild des Einzelnen weitete sich unvorstellbar aus, er nahm teil an Unterhaltung und Belehrung aus noch anderen Regionen als aus der seinen, und die Faszination des „In-die-Ferne-Lauschens" überdeckte die Mängel der Übertragung, wie das eingeengte Frequenzband (die damaligen Schallplatten waren auch nicht viel besser) und den störenden Schwund in den Abendstunden. Wichtig war, daß man etwas hörte — was und wie war anfangs sekundär.

Als die Jahre der Weltwirtschaftskrise und der Arbeitslosigkeit um 1930 ausbrachen, hatten sie wenig Einfluß auf die Rundfunkbegeisterung. Viele verzichteten auf sonst etwas, nur nicht auf ihren Rundfunk. Die Industrie hat damals das ihre beigetragen, um billige Geräte zu liefern; Dreifachröhren- und Drei-Röhren-Geräte kosteten schon 1926/27 um 39,50 RM; das war damals viel Geld, aber immerhin erschwinglich. Freilich mußten Lautsprecher, Akku und die sich leider verbrauchende Anodenbatterie extra bezahlt werden.

1933 wurde der Rundfunk flugs das große staatliche Propagandainstrument, angeheizt durch den Volksempfänger VE 301 und später den Deutschen Kleinempfänger DKE 38, durch Gemeinschaftsempfangsanlagen in den Betrieben mit dem Arbeitsfrontempfänger. Aber schon seinerzeit lieferten die Hersteller sehr gute Super; VE und DKE bildeten häufig den Einstieg zur Rundfunkteilnahme, dann kauften sich die Leute „etwas Besseres". Und schließlich kam die Kriegszeit, in der der Rundfunk gelegentlich mehr als das tägliche Brot war, oft die einzige Verbindung zur Welt, zu der auch „Feindsender" und Luftlagemeldungen gehörten.



Damit fing am 29. Oktober 1923 um 20 Uhr der deutsche Rundfunk an. Der 1-kW-Primärkreissender arbeitete mit einer RS 15 als Schwingröhre und einer parallel dazu geschalteten gleichen Röhre als Modulator. Die Welle war 400 m, Standort das inzwischen gesprengte Vox-Haus in Berlin. Diese Aufnahme von G. Goebel entstand am Modell des Senders, der in verkleinertem Maßstab in einem Bundespost-Museum steht. Der erste Sender wurde am 28. 12. 1923 durch einen 0,25-kW-Sender von Telefunken ersetzt. (Vgl. S. 515 dieses Heftes)

1945/46 waren alle jene gut daran, die Rundfunkempfänger reparieren konnten; etwas mehr zum Beißen hatten sie allemal. Vielleicht fünf Dutzend „Rundfunkgerätefabriken" entstanden in den vier Besatzungszonen. Wer davon die Währungsreform 1948 überstand, läßt sich an den Fingern einer Hand abzählen, sieht man von den etablierten Altfirmen ab. Der Rundfunk blühte erneut, zumal der für uns schädliche Kopenhagener Wellenplan von 1948 den frequenzmodulierten UKW-Rundfunk gebar, später ausgeweitet zum Stereo-Hörfunk.

Als 1953 die Zeit des Fernsehens eingeläutet wurde, sahen besonders stramme Pessimisten das Ende des Hörfunks voraus. Nichts von alledem trat ein. Das gute alte Dampfradio mauserte sich, es paßte sich vor allem in seiner Programmgestaltung der Tatsache an, daß zwar der Abend dem Fernsehen gehört — nicht aber der Tag. Rundfunkhören wird unterwegs genossen, Verkehrsfunk und Servicewellen haben Millionen von ständigen Hörern.

Freilich wurde aus dem europaweiten Fernempfang schlichter Regionalrundfunk, vornehmlich über UKW — die wenigen passionierten Kurzwellenhörer dürfen ausgeklammert werden. Mittel- und Langwellen verkümmerten, weil störverseucht und voller Überlagerung.

Vielleicht wird das eines nicht zu fernen Tages anders. Man heißt uns hoffen, denn schon 1974 werden wir die ersten Ansätze einer Bereinigung der Wellenverteilung erleben.

Das alte Dampfradio, so darf man folgern, lebt ungebrochen, dank Transistor mobiler denn je und in Teilbereichen von bewunderungswürdiger Klangschönheit.

Karl Tetzner

Ing. Otto Limann

Vom Detektor zur integrierten Schaltung

1. Teil

Dieses Heft, das die ersten 50 Jahre des Rundfunks besonders würdigt, darf natürlich die Schaltungstechnik nicht außer acht lassen. Eine sehr schwierige Aufgabe, die wir unserem langjährigen früheren Chefredakteur und Buchautor der Ohne-Ballast-Reihe stellten. Die folgenden Seiten können nur eine Kurzfassung bieten, einen Faden durch die Entwicklung vom Audion bis zum Transistorempfänger, die sicher auch jüngere Leser mit Interesse lesen, die einen Röhrenempfänger gar nicht mehr kennengelernt haben.

50 Jahre Schaltungstechnik von Rundempfängern! Man hat's nicht leicht, über die Entwicklung einer sich so schnell ändernden Technik für den Zeitraum eines halben Jahrhunderts zu berichten. Man könnte dazu vielleicht den Standpunkt des „alten Hasen" – oder auf Neudeutsch des Oldtimers – einnehmen und mit wehmütiger Erinnerung aus früheren Zeiten berichten. Ob das aber wirklich Interesse bei denen findet, die ihren Berufsweg mit dem Transistor und dem Farbfernsehen begannen? *„Opas Dampfradio ist tot!"* werden sie dazu sagen.

Man könnte auch eine sachliche Übersicht über die *Standardschaltungen* dieser 50 Jahre bringen – oder soll man besser die damaligen „Knüller" besprechen? Aber was Standard wurde, begann meistens auch einmal als sensationelle Neuheit.

Dazu kommt noch, daß die FUNKSCHAU-Redaktion den Auftrag gab, dieses gesamte Thema auf maximal fünf Druckseiten abzuhandeln. 50 Jahre = 5 Druckseiten, 10 Jahre = 1 Druckseite; zehn Jahre Schaltungstechnik, beschrieben in zehn dicken Zeitschriftenjahrgängen mit zusammen rund 5000 Druckseiten, sollen also auf eine einzige Druckseite komprimiert werden. Das ist hart, denn eigentlich müßte man darüber wieder ein dickes Buch schreiben – in Leinen gebunden und mit Goldprägung. Dieses Buch könnte dann in den Fachbibliotheken Staub für die nächsten 50 Jahre ansetzen.

Packen wir also die Sache anders herum an: Projizieren wir die jetzige Technik in die Vergangenheit, und beleben wir außerdem die nüchterne Technikgeschichte durch einige Streiflichter auf das jeweilige Zeitgeschehen.

Kristalldioden als Hf-Demodulatoren

Man begann 1923 in der Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger zielbewußt mit dem Wichtigsten, der Hf-Demodulation mit Hilfe einer Kristalldiode – heute noch das Grundprinzip der AM-Empfängertechnik. Vor die Diode, damals Detektor genannt, setzte man bei Hochleistungsempfängern ein abgestimmtes Bandfilter wie beim heutigen Zf-Verstärker. Primär- und Sekundärkreis wurden nach *Bild 1* betriebsmäßig mit einzeln zu bedienenden Drehkondensatoren auf die Empfangsfrequenz abgeglichen. Zur Lautstärkeeinstellung verstimmte man einfach die Kreise oder änderte die Kopplung bzw. den Abstand der beiden Bandfilterspulen. An die Stelle des Diodenableitwiderstandes trat der Kopfhörer. Ob einer mit 2000 Ω oder mit 5000 Ω Innenwiderstand günstiger sei, darüber stritten sich damals die Experten.

In diese Prinzipschaltung (Bild 1) ging natürlich die Antennenkapazität C_A sehr stark ein. Beim Empfang des Langwellensenders Königswusterhausen war dies sehr willkommen. Man brauchte weniger Induktivität im Schwingkreis, um auf Resonanz zu kommen, also weniger Draht und weniger Wickelarbeit. Schon immer wurde in der Rundfunkbranche scharf kalkuliert! Für Mittelwellensender dagegen engt die Parallelkapazität C_A den Abstimmbereich erheblich ein. Deswegen schaltete man für den MW-Bereich den Primärkreis nach *Bild 2* als Serienresonanzkreis. C_A wirkte somit als Verkürzungskondensator wie später der Serienkondensator im Oszillatorkreis eines Superhets. Mit dieser Schaltung konnte man auch lange Antennen auf kürzere Wellen abstimmen. Man bezeichnete sie daher als „Schaltung kurz". Manche geistreichen Schalterkonstruktionen wurden ersonnen, um von Stellung *Kurz* auf Stellung *Lang* nach Bild 1 umzuschalten. Und außerdem mußten die Steckspulen beim Bereichswechsel ausgetauscht werden.

Man dachte und rechnete damals stets in Wellenlängen, nicht in Frequenzen. Für besten Empfang war die Wellenlänge richtig einzustellen. In der Beilage „Ulk" der Zeitung *Berliner Tageblatt* hieß es darum 1924, als der Berliner Sender noch im Voxhaus untergebracht war:

Im Voxhaus singt ein *Engelein,*
Ich stell die richt'ge *Länge ein.*
Will ich was von den *Engeländern,*
Muß ich die Wellen*länge ändern.*

Fünf Jahre nach dem verlorenen Ersten Weltkrieg und nach der damaligen Inflation war der Preis für zwei Drehkondensatoren für den kleinen Mann viel zu hoch. Meistens verzichtete man deshalb auf das Bandfilter und koppelte den Hf-Demodulator direkt an den Antennenkreis. Die Antenne und der niederohmige Diodenkreis wurden dazu nach *Bild 3* über Spulenanzapfungen „angepaßt", um den Einfluß der Antennenkapazität auf die Abstimmung und die Dämpfung durch den Diodenkreis zu verringern.

Bei einer anderen weitverbreiteten Schaltungsart wurde auch noch der Drehkondensator von Bild 3 eingespart, und man benutzte die Antennenkapazität als Schwingkreiskapazität. Abgestimmt wurde durch Verändern der Induktivität mit Hilfe einer sogenannten Schiebespule. Dazu wurde auf den zylindrisch angeordneten Spulenwindungen ein Schleifkontakt verstellt, um die richtige Windungszahl zu erhalten.

Ein besonderes Kapitel war die damalige Halbleiterphysik. Auf die Verwendung von Germanium und Silizium war man noch nicht gekommen. Man benutzte Bleisulfid, Kupferkies, Rotzinkerz und ähnliche Mineralien und tastete die Kristalloberfläche empirisch mit einer Metallspitze ab, um einen zufällig vorhandenen wirksamen pn-Übergang zu finden. Die federnd gelagerte Spitze verstellte sich leicht bei Erschütterungen, der Empfang setzte krachend aus, und

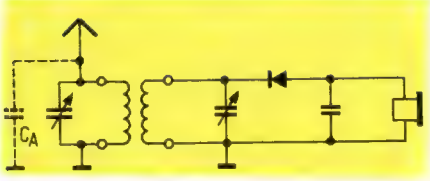


Bild 1. Bandfilter mit Dioden-Demodulator

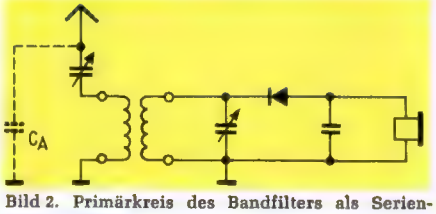


Bild 2. Primärkreis des Bandfilters als Serienresonanzkreis

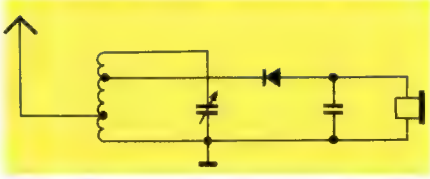


Bild 3. Abstimmkreis mit Antennen- und Diodenanpassung

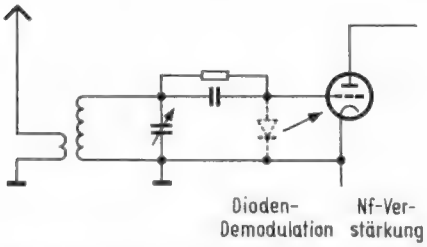


Bild 4. Das Audion ist ein Dioden-Demodulator mit Nf-Verstärkung

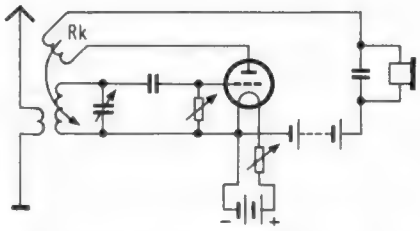


Bild 5. Hf-Mitkopplung (Rückkopplung), eingestellt durch eine Schwenkspule

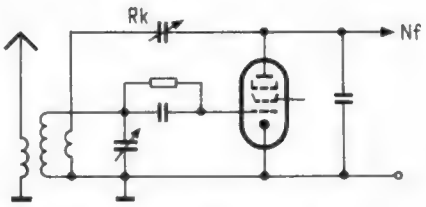


Bild 6. Hf-Mitkopplung, eingestellt über einen Rückkopplungskondensator

man mußte erneut auf der Oberfläche herumstochern, bis man wieder etwas hörte. Vielleicht nennt man deshalb heute solche Zufallsverfahren „stochastische Methoden" ...

Man hatte damals auch noch keine klare Deutung für die Funktion eines pn-Überganges. Noch 1944 führte H. G. Mende vier verschiedene Theorien für die Wirkung einer Kristalldiode auf:

1. durch Elektronenemission an der Kontaktstelle,
2. durch Elektrostriktion, wie bei allen Piezokristallen,
3. thermoelektrisch (Erwärmung der Kontaktstelle),
4. elektrolytisch (Feuchtigkeitshäutchen an der Kontaktstelle).

Mende bemerkte dazu, daß die erste und zweite Theorie in Zusammenwirkung miteinander die größte Wahrscheinlichkeit hätten und daß offenbar eine besondere Grenzschicht an der Kontaktstelle vorhanden sein müsse. Nun, heute heißt diese Grenzschicht pn-Übergang. Übrigens berichtete Mende damit im Kriegsjahr 1944, daß er zum Bau eines „primitiven Notempfängers" als Behelfsdetektor sogar einen eisernen Nagelkopf mit aufgesetzter Graphit-Bleistiftspitze erprobt hatte.

Es war also ein weiter Weg vom Detektor bis zur fest eingestellten Halbleiterdiode, obgleich man bei Selen- oder Kupferoxydul-Leistungsdioden damals bereits erkannt hatte, daß eine Sperrschicht zwischen dem Halbleitermaterial und der Gegenelektrode die Gleichrichtereigenschaften bewirkte. Siemens stellte dann sogar unter der Bezeichnung Sirutor kleine Hochfrequenzgleichrichter aus Kupferoxydulpillen her.

Die Funkmeßtechnik, im Ausland Radartechnik genannt, führte dann gegen Ende des Zweiten Weltkrieges, so um 1944 herum, endlich zu fest eingestellten Halbleiterdioden für Mikrowellen. Sie waren so kostbar, daß ein Befehl erlassen wurde, es dürfte jeweils nur ein einziges Exemplar von einem militärischen Kurier mit umgeschnallter Pistole vom Telefunken-Werk am Tempelhofer Ufer zur AEG-Gerätefabrik im Norden Berlins gebracht werden.

Vakuumdioden und Röhrentrioden

Anstelle der noch absolut unvollkommenen Halbleitertechnik stieg man sehr schnell auf die damals besser beherrschte Röhrentechnik um. Die Röhrendiode erwies sich als gut geeignet zur Hf- und Nf-Verstärkung und auch als Schwingungserzeuger. Außerdem erhielt man damit einen stabilen Hf-Demodulator mit integrierter Nf-Verstärkerstufe. Für die Wirkungsweise dieser als *Audion* bezeichneten Anordnung wurden damals umständliche und weitschweifige Erklärungen veröffentlicht. Heute betrachtet man diese Schaltung *(Bild 4)* einfach als eine Vakuumdiode, die von der geheizten Katode und dem Gitter gebildet wird. Mit dieser ersatzweise in Bild 4 durch ein Diodensymbol angedeuteten Demodulatorschaltung erfolgte eine normale Hf-Demodulation. An dem bei der Röhre notwendigen Gitterableitwiderstand entstand die Nf-Spannung, die nun gleichzeitig das Triodensystem als Nf-Verstärker steuerte.

Das war bereits ein enormer Fortschritt gegenüber den schlichten Kristallempfängern (Bild 1 bis 3). Aber noch viel bedeutsamer war die Einführung einer Rückkopplung vom Anodenkreis auf den Eingangskreis. Die Röhre wirkte nicht nur als Nf-Verstärker, sondern sie verstärkte auch die am Gitter vorhandene Hf-Spannung. Führte man diese verstärkte Hf-Spannung in geeigneter Phasenlage, nämlich als Mitkopplung nach *Bild 5*, auf den Eingangskreis zurück, dann vergrößerte sie die ursprüngliche Empfangsspannung und damit wiederum die Steuerspannung am Gitter, der Empfang wurde lauter.

Allerdings erhielt man damit eine regelrechte Oszillatorschaltung, d. h. bei zu fester Rückkopplung kam die Geschichte ins Schwingen, die Schaltung wirkte als kleiner Sender und störte alle benachbarten Empfänger, besonders wenn der Empfangskreis dabei noch durchgestimmt wurde. Das ergab dann Überlagerungspfeifen mit der Nutzsenderfrequenz, und dieses Rückkopplungspfeifen war ein recht übler Störeffekt.

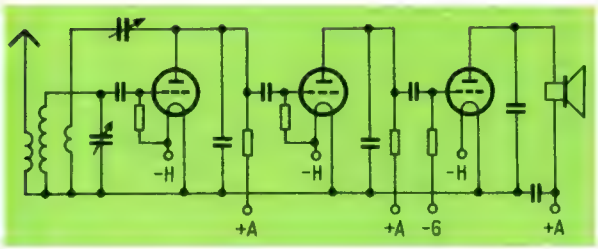
Gründlich, wie man in Deutschland ist, machte man deshalb in den ersten Jahren des Rundfunks den Besitz und die Bedienung eines solchen Audions von einer Prüfung und der Erteilung der „Audion-Versuchserlaubnis" abhängig. Später wurde allerdings diese Bestimmung aufgehoben, denn schließlich verhunzte die zu fest angezogene Rückkopplung auch den eigenen Empfang, so daß die Störungen allenfalls kurzzeitig beim Einstellen des Empfängers auftraten. Der Wegfall der „Amtlichen Prüfung zur Bewilligung einer Erlaubnis zur Errichtung und zum Betriebe eines Rundfunkempfängers" hatte dann auch eine spürbare Umsatzsteigerung in der Empfänger-Industrie zur Folge ...

Eingestellt wurde an diesen ersten Audiongeräten ziemlich viel. Zuerst natürlich die Abstimmung, dann im Zusammenhang damit die Rückkopplung. Näherte man die Rückkopplungsspule dem Eingangskreis, dann bewirkte dies eine winzige Verstimmung, die durch feinfühligen Nachgleich korrigiert werden mußte, um Höchstleistungen zu erreichen. Mit einem richtig bedienten Einröhren-Audion erzielte man, besonders in den Abendstunden, Fernempfang. Die Tatsache allein war rühmenswert genug, das Programm blieb meistens Nebensache. Man glaubte auch, durch weitere Einstellorgane, wie z. B. durch einen veränderlichen Gitterableitwiderstand und eine Heizstromeinstellung in Bild 5, noch bessere Fernempfangsleistungen herausholen zu können. Unzählige Abwandlungen dieser Schaltungen wurden erprobt, darunter auch die sogenannten Superregenerativ-Empfänger, bei denen die gleiche Röhre noch eine Hilfsfrequenz erzeugte, um den Rückkopplungsfaktor periodisch zu verändern. Diese Pendelrückkopplungsschaltung erlebte dann 1949 bei den ersten UKW-Empfängern eine kurze Auferstehung.

Eine große Rolle bei allen damaligen aus Batterien betriebenen Röhrenschaltungen spielte auch der Heizwiderstand. Man setzte die Heizspannung herab, um die Lautstärke zu verringern und um Strom zu sparen, denn es war sehr lästig, den Heizakkumulator, wenn er leer war, zu einer Ladestation zu bringen.

Zum Einstellen der Rückkopplung wurde später die Anordnung nach *Bild 6* benutzt, weil mit dem Drehkondensator in der Rückkopplungsleitung die Bedienung stabiler und feinfühliger war als mit Schwenkspulen. In Bild 6 ist auch bereits eine Röhrenpentode vorgesehen, die eine höhere Nf-Spannung ergab und daher als „Kraftaudion" bezeichnet wurde.

Mit batteriebetriebenen Röhrentrioden waren mindestens drei Stufen in



◀ Bild 7. Audion mit 2 × Nf-Verstärkung, z. B. RE 034, RE 034, RE 034, RE 134

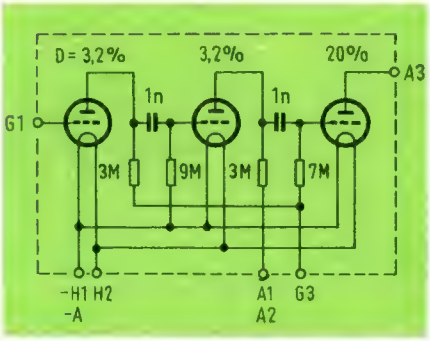


Bild 8. ▶ Die Dreifachröhre nach Ardenne – eine integrierte Schaltung

RC-Kopplung nach *Bild 7* notwendig, um Lautsprecherempfang zu erzielen. Diese Anordnung, Audion plus 2 x Nf, dazu ein Trichterlautsprecher oder ein Freischwingersystem mit Konusmembran oder Falzmembran war lange Zeit die Standardschaltung. Eine vielverwendete Röhrenbestückung hierfür lautete: RE 034, RE 034, RE 154. Ein solcher Empfänger mag es gewesen sein, mit dem damals nach einer der vielen Wahlen zum Reichstag ein Zeitungsverlag in Berlin die Wahlergebnisse über Lautsprecher von einem Balkon in der Straße Unter den Linden verkünden wollte. Eine riesige Zuschauermenge hatte sich eingefunden. Das Vorhaben mißlang kläglich. Der Lautsprecher drang nicht durch. Die Veranstalter griffen dann zu einem normalen Megaphon (noch ohne Verstärker!) und siehe da, Stimmbänder und Kehlkopf gaben mehr her als der Lautsprecher. Das kann natürlich bei den heutigen Schlagersängern nicht mehr vorkommen.

Integrierte Schaltungen der Röhrentechnik

Die Standardschaltung (Bild 7) war auch die Grundlage der ersten *Integrierten Schaltung* für die Unterhaltungs-Elektronik. Der junge Physiker Manfred von Ardenne faßte die drei Röhrensystem und die RC-Kopplungsglieder nach *Bild 8* in einem einzigen Röhrenkolben zusammen, und die Firma Loewe, Berlin, brachte diese Anordnung 1926 als Loewe-Dreifach-Nf-Röhre auf den Markt. Wenig später folgte eine Zweifachröhre, die als Breitbandverstärker für hohe Frequenzen ausgelegt war. *Bild 9* zeigt dieses System in einer Hf-Verstärkerstufe. Mit einer Zweifachröhre vom Typ 2 HF und der Dreifach-Nf-Röhre Typ 3 NF konnte man einen recht leistungsfähigen Fernempfänger nach *Bild 10*, also einen AM-Empfänger mit zwei integrierten Schaltungen, aufbauen. Das erste Nf-System diente dabei als Audion, eine Rückkopplung vom zweiten Kreis auf den Eingangskreis ermöglichte eine zusätzliche Erhöhung von Lautstärke und Trennschärfe.

Mit solchen und ähnlich geschalteten Empfängern nahm die Jugend der Zwanziger Jahre die heißen Rhythmen der neu aufkommenen Jazzmusik auf, während die älteren an Polka, Walzer und Rheinländer gewohnten Semester dazu die Köpfe und die Bärte schüttelten. Die jungen Männer machten damals nämlich Schluß mit der Bartmode à la Kaiser Wilhelm I. und II. Was als total veraltet bezeichnet werden sollte, das hatte „so einen Bart". Auch die jungen Mädchen schnitten die Haare – und die Röcke kurz. Ein Charleston ließ sich nicht mit dem knöchellangen Rock der früheren Dame von Welt tanzen. Aber zurück zur Schaltungstechnik.

Röhrensparende Reflexstufen

Das Geld war knapp, die Röhren waren teuer, und jede Röhre mehr im Industrieempfänger kostete auch mehr Lizenz. Deswegen die vielen Schaltungen, eine Röhre doppelt auszunutzen, nämlich zur Hf- und Nf-Verstärkung gleichzeitig. *Bild 11* zeigt ein typisches Beispiel aus dem Jahre 1925. Röhre 1 dient zunächst zur Hf-Verstärkung. Darauf folgt das rückgekoppelte Audion. Die entstehende Tonfrequenzspannung wird über einen Nf-Übertrager zurückgeführt in den Fußpunkt des Eingangsschwingkreises. Man muß sich dazu die dort gezeichneten 6-V-Klemmen durch eine Trockenbatterie zur Erzeugung der negativen Gittervorspannung für die Röhre 1 überbrückt denken. Die Batterie führte dann zwar auch Tonfrequenzstrom, aber das war auch bei den normalen Anodenbatterien der Fall. Die Überbrückung der Batterie mit einem Kondensator, um den Innenwiderstand für die Signalspannung zu verringern, wurde erst später üblich.

Röhre 1 diente nun gleichzeitig auch als erste Nf-Verstärkerstufe. Man nannte dies zuerst *Doppelverstärkung*. Dann führte sich allgemein die Bezeichnung Reflexschaltung ein, weil die Signalspannung gewissermaßen von der Demodulatorstufe zur Vorstufe zurückreflektiert wurde.

Die in der Reflexröhre verstärkte Spannung wurde in Bild 11 an der relativ kleinen Fußpunktkapazität C 3 ausgekoppelt und über einen weiteren Nf-Übertrager 1:3 dem Gitterkreis der Endröhre zugeführt.

Die Reflexschaltung hatte ein zähes Leben. Noch 1942, also fast 20 Jahre nach dem Beginn des Rundfunks, wurde die Reflexschaltung *(Bild 12)* nunmehr mit einer Pentode und einem echten Diodendemodulator im Zf-Teil eines Superhets verwendet. Die an der rechten Diode gewonnene Nf-Spannung wird nochmals auf das Gitter der Pentode zurückgeführt und verstärkt. Zur Lautstärkeein-

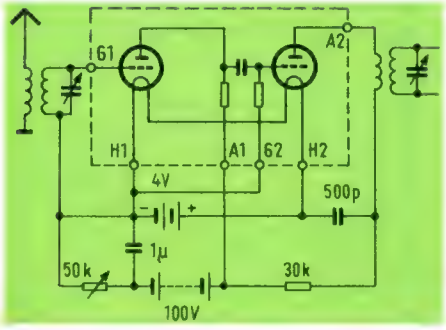


Bild 9. Die Zweifach-Hochfrequenzröhre mit Eingangs- und Ausgangskreis

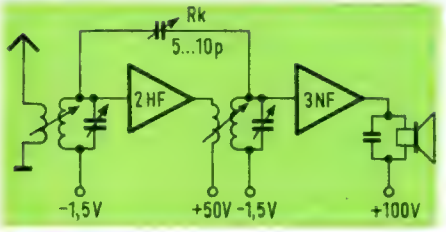


Bild 10. Prinzip eines Fernempfängers mit den integrierten Schaltungen Typ 2 HF und 3 NF

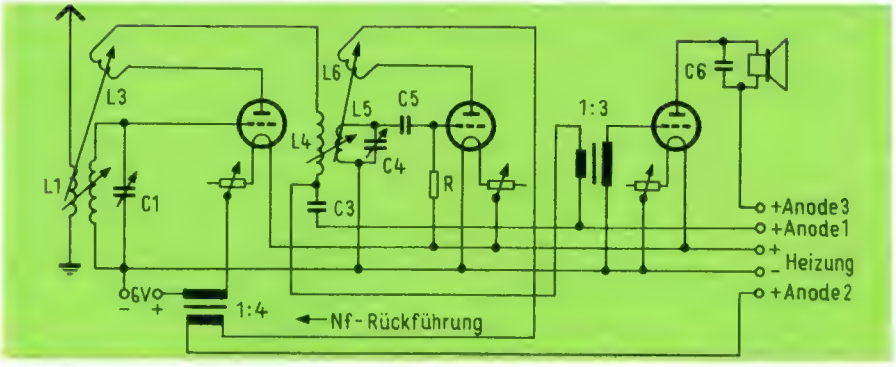
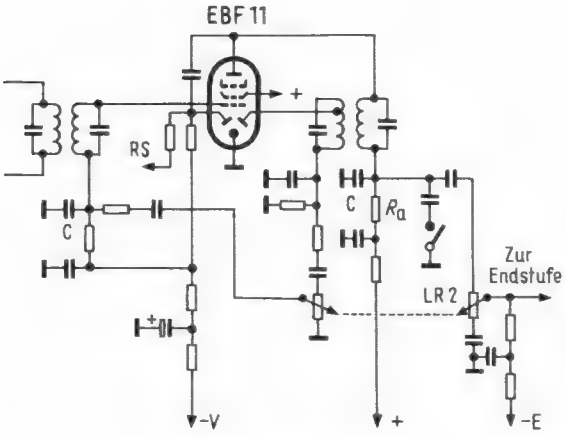


Bild 11. Die Reflexschaltung ersparte eine Nf-Röhre



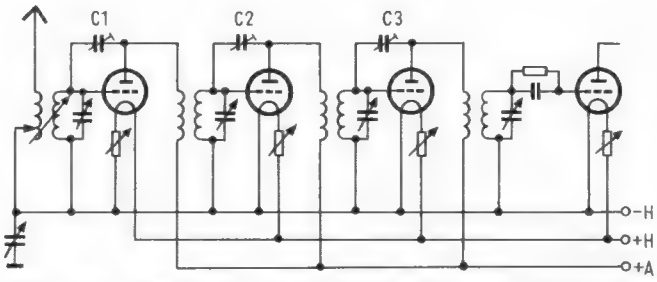


Bild 13. Der abgestimmte Hochfrequenzverstärker mit Trioden mußte über Gegenkopplungen neutralisiert werden

◄ Bild 12. Selbst in der Pentodenzeit wendete man noch das Reflexprinzip an

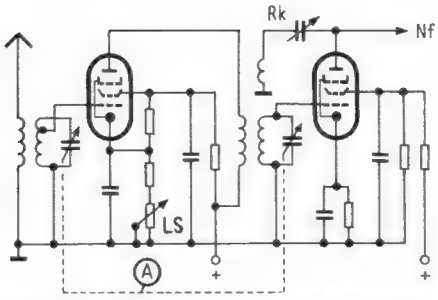


Bild 14. Die Schirmgitterröhre beseitigte diese Schwierigkeiten

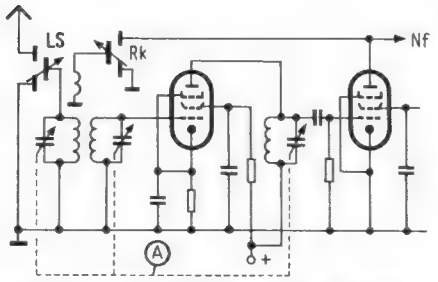


Bild 15. Hochfrequenzvorstufe mit Bandfiltereingang, Rückkopplung und kapazitiver Lautstärkeeinstellung (Wellenschleuse) in der Antennenzuführung

stellung dienen zwei mechanisch gekoppelte Potentiometer vor und hinter der Röhre, damit zu große Tonfrequenzspannungen bereits vor der Reflexröhre wirksam herabgesetzt werden, um Übersteuerungen und störende Mischprodukte aus Zf- und Nf-Signal zu vermeiden.

Neutrodyne-Schaltungen

Aber nochmals zurück zu den ersten Jahren der batteriegeheizten Röhrentrioden. Fernempfang war die große Parole. Dazu waren Hf-Verstärkerstufen notwendig. Die Triode hatte aber einen so ungünstigen Rückwirkungswert infolge der Kapazität zwischen Gitter und Anode, daß eine normale Verstärkerstufe mit abgestimmtem Gitter und Anodenkreis stets ins Schwingen kam und den Empfang unmöglich machte. Dazu kam noch, daß meistens auch die ziemlich großen unabgeschirmten Luftspulen direkt aufeinanderkoppelten und somit einen Oszillator mit induktiver Rückkopplung ergaben. Man mußte also wie bei einem Hf-Transistor in Emitterschaltung diese Rückwirkung durch eine Gegenkopplung neutralisieren. Die hierfür angegebenen *Neutrodyne-Schaltungen* arbeiteten mit kleinen Trimmerkondensatoren vom Ausgangs- zum Eingangskreis. *Bild 13* zeigt einen dreistufigen Hf-Verstärker dieser Art, 1924 nach Vorschlägen von Prof. Hazeltine veröffentlicht. Zwar sieht es so aus, als ob die Neutralisierungskapazitäten C 1 bis C 3 die Gitteranodenkapazitäten C_a noch vergrößern, aber bei richtig gewähltem Wickelsinn von Kopplungs- und Schwingkreisspule wurde wohl die gewünschte Wirkung erzielt. Wahrscheinlich ist auch die in Bild 11 angedeutete Rückkopplung der Hf-Verstärkerstufe in Wirklichkeit eine Neutralisation oder Gegenkopplung, mit der man ebenfalls bis kurz vor dem Schwingungseinsatz einstellen konnte, denn normalerweise kam eine mit einer Triode bestückte Hf-Verstärkerstufe von selbst ins Schwingen.

Schirmgitterröhren vereinfachen die Schaltungstechnik

Einfacher wurden dann diese Geradeausempfänger mit Hf-Vorstufe durch die in den Jahren 1928 bis 1930 aufkommenden Schirmgitterröhren. Bei ihnen wird durch das zwischen Steuergitter und Anode angeordnete und wechselspannungsmäßig geerdete Schirmgitter die störende Gitteranodenkapazität unschädlich gemacht. In einer solchen Schaltung nach *Bild 14* war keine Neutralisierung mehr notwendig. Die zweite Röhre arbeitet hier übrigens nicht als Audion, sondern als sogenannter Anodengleichrichter. Durch den Spannungsabfall an einem in der Katodenleitung liegenden Widerstand wird das Gitter bis in den Kennlinienknick negativ vorgespannt, so daß sich damit ein Gleichrichtereffekt bzw. die Demodulationswirkung ergibt. Vorteilhaft war eine höhere Aussteuerbarkeit gegenüber dem Audion. Trotzdem setzte man zu große Antennenspannungen vor dem Demodulator herab, in Bild 14 durch einen veränderlichen Schirmgitterspannungsteiler und ab 1932 durch automatische Verstärkungsregelungsschaltungen.

Um die mit der Zahl der Sender anwachsenden Trennschärfeschwierigkeiten zu meistern, ist in der Hf-Vorstufe von *Bild 15* ein durchstimmbares Bandfilter vor der ersten Röhre angeordnet. Eine Rückkopplung führt von der Anode des Demodulators auf dieses Eingangsbandfilter, und zur Lautstärkeeinstellung wurde durch einen zweiten Differentialdrehkondensator die Antennenspannung herabgesetzt. Von der Herstellerfirma wurde diese Anordnung als *Wellenschleuse* bezeichnet. Ein solcher Dreikreisempfänger mit nunmehr bereits gekuppelten und auf Gleichlauf abgeglichenen Drehkondensatoren war in den Jahren 1932 bis 1934 ein hochwertiges „Spitzengerät". An die Bedienung der Rückkopplung war man so gewohnt, daß dies nicht als Nachteil empfunden wurde.

Neben diesen Empfängern mit abgestimmten Hf-Vorstufen behielt der Einkreiser wegen seines günstigen Preises eine große Bedeutung. Deshalb lancierte dann die 1933 zur Macht gekommene Regierung einen Wettbewerb, um einen *Volksempfänger* zu schaffen. Dieser VE 301, ein Einkreiser für den MW- und LW-Bereich, für Netzbetrieb mit der Röhrenbestückung Triode - Endpentode, zu einem Preis von 76 RM, brachte tatsächlich vielen Haushalten erstmals die Möglichkeit, ein Rundfunkgerät anzuschaffen. Und der Zweck war erreicht, nämlich die Regierungspropaganda möglichst weiten Bevölkerungsschichten einzuhämmern. Böse Zungen bezeichneten deshalb das Gerät nach dem damaligen Minister für Volksaufklärung und Propaganda als „Goebbels-Harfe".

Als dann das Großdeutsche Reich 1945 ein klägliches Ende nahm, verblieben überall noch große Bestände an Wehrmachtsröhren vom Typ RV 12 P 2000, eine Einheitspentode, für die zahlreiche Schaltungsmöglichkeiten von Telefunken ausgearbeitet waren [1]). Überall regten

[1]) Vgl. FUNKSCHAU 1971, Heft 9, Seite 287.

Was ist SQ-Quadraphonie?

Was kann SQ-Quadraphonie?

SONY antwortet:

SQ ist mitten unter uns! Mit wachsender Aktualität steigt das Interesse, und der Fachhandel wird gefragt. Hier hilft SONY!

SONY hat als erstes Unternehmen die entscheidenden Vorteile des SQ-Systems erkannt, sich dafür entschieden und an der Entwicklung mitgewirkt. Jetzt stellt SONY dem Fachhandel eine Druckschrift zur Verfügung, die alles über SQ-Quadraphonie enthält und umfassend informiert.

Damit endlich das „babylonische Sprachengewirr" um die Vierkanaltechnik – vom Wort bis zur Wirkung – beendet wird.

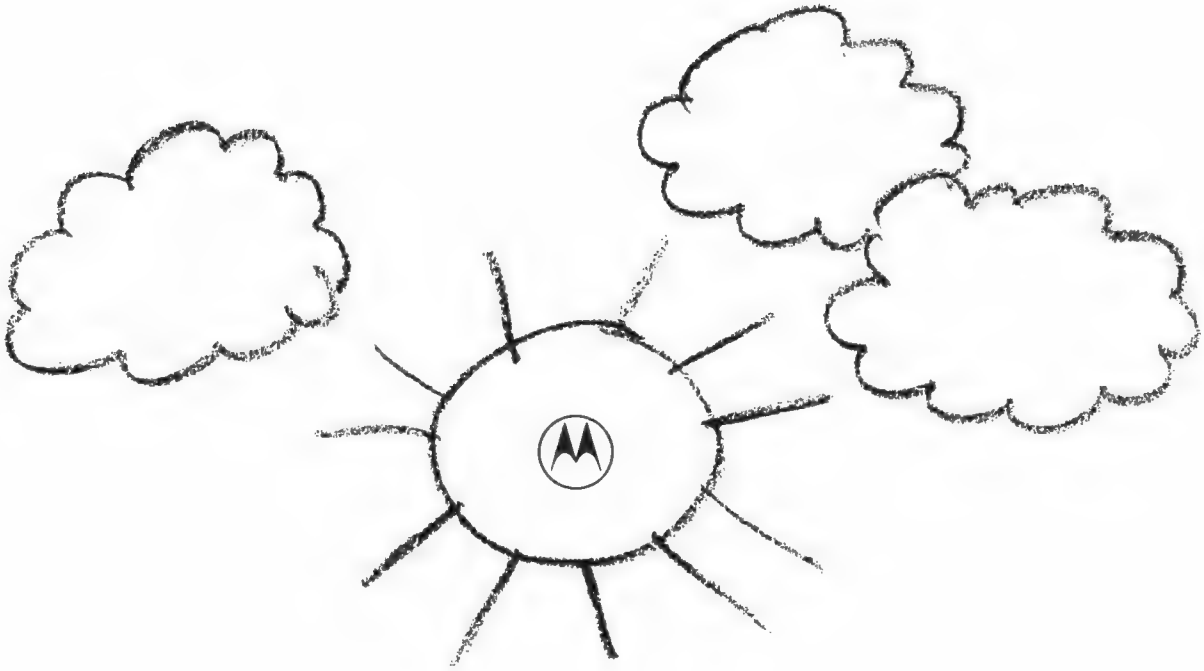
Fordern Sie Ihr Exemplar an, SONY hält es für Sie bereit.

Gleichzeitig informiert Sie der Katalog über den neuen Universal-Decoder SQD-2020, ein SONY-Gerät der zweiten SQ-Generation.

SONY®

Wegbereiter für die audio-visuelle Zukunft.

SONY GmbH
5 Köln 30
Mathias-Brüggen-Str. 70/72



Leistung in linear

Für alle Anwendungsbereiche—Computer, Unterhaltung, Industrie, Nachrichtentechnik, Auto—eine Quelle.

1972 über 40 neue Typen (nicht eingeschlossen Gehäuseoder Spezifikations-Variationen) sowie eine Anzahl weiterer neuer Typen in diesem Jahr dokumentiert unsere Einstellung zu linearen Schaltungen.

Spannungsregler z. B. MC 1568, einer von sieben neuen Typen.
MC 7800—Reihe. Positiver Spannungsregler mit nur 3 Anschlüssen, vollkompensiert, von 5 V-24 V.

Operationsverstärker z. B. MC 3401 und MC 1556.
Interface IC's Eine große Auswahl von Sense Amps, Leistungstreibern und Empfängern.
Comperatoren z. B. MC 3302, vierfach.
Multiplizierer Motorola's Multiplizierer sind monolithisch.
D/A und A/D Converter z. B. 6 und 8 bit, einschließlich des neuen 8 bit MC 1508.

Legen Sie Wert auf schnelle Lieferung?

Alle Elemente dieser umfangreichen Reihe sind "Made in Europe" und werden lagermäßig von unseren Vertragshändlern geführt.

MOTOROLA GMBH
GESCHÄFTSBEREICH HALBLEITER

6200 Wiesbaden, Luisenstrasse 28. Telefon: 3 94 91-3, Telex: 4 186 535.

sich findige Rundfunktechniker und Amateure, um mit diesen Röhren neue Empfänger zu bauen, denn viele Geräte waren im Krieg zerbombt worden oder sonstwie verlorengegangen. Grundig begann damals seine Fertigung mit dem Einkreiser Typ Heinzelmann unter Verwendung dieser Röhren.

An anderer Stelle hatte man den Ehrgeiz, sogar einen Zweikreisempfänger mit Hf-Vorstufe mit den Röhren RV 12 P 2000 zu bauen. Irgendwoher war ein Posten der an sich recht ordentlichen Volksempfänger-Spulensätze aufgetrieben worden. Aber die Geschichte mit zwei solcher Spulensätze vor und hinter der Hf-Röhre wollte nicht funktionieren. Die Stufe kam trotz der Pentode ins Schwingen, weil man kein Material hatte, um die Spulensätze gegenseitig abzuschirmen. Deswegen wurden auf meinen Rat die beiden Spulen nach *Bild 16* zu einem Bandfilter zwischen Vorstufe und Demodulator angeordnet, und in den Antennenkreis wurde nur ein Lautstärkepotentiometer gelegt. Der Bandfilter-Zweikreiser war geboren und wurde in vielen tausend Exemplaren funktionssicher nachgebaut, obgleich die Theoretiker warnend den Zeigefinger hoben, daß bei unabgestimmtem Antennenkreis eine äußerst hohe Kreuzmodulationsgefahr bestände.

Abgesehen davon, daß dieser Empfängertyp vielen Leuten den lange vermißten Rundfunkempfang wieder ermöglichte, war er auch ein in damaliger Zeit wertvolles Kompensationsmittel, um weitere Röhren, Spulensätze, Lautsprecher, Gehäuse – und Nahrungsmittel zu beschaffen ...

Frequenzumsetzer im Rundfunkempfänger

Parallel zur Entwicklung des Geradeausempfängers mit Hf-Verstärkung lief bereits die des Überlagerungsempfängers. Sie entstand eigentlich aus der Erfahrung heraus, daß auf „langen Wellen", also niedrigen Frequenzen, der Empfang und die Verstärkung besser waren als bei Mittel- und Kurzwellen. Deswegen setzte man mit Hilfe einer überlagerten Hilfsschwingung die Empfangsfrequenz in eine niedrigere Zwischenfrequenz um, die sich dann besser verarbeiten ließ. O. Kappelmayer veröffentlichte dazu 1925 den in *Bild 17* dargestellten „principiellen Superheterodynekreis". Der von einer Rahmenantenne aufgenommenen Empfangsfrequenz wurde die in einer Röhre erzeugte Oszillatorschwingung überlagert. Eine Diode bewirkte die additive Mischung wie später bei den ersten UKW-Transistorempfängern, und die zweite Diode ergab die endgültige Demodulation.

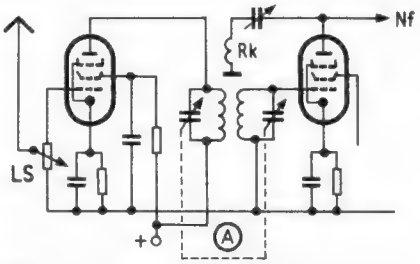


Bild 16. Prinzip des Bandfilter-Zweikreisers

Baute man die Diodenkreise zu einem eigenen Zf-Verstärker aus, dann erhielt man den von 1934 ab über 30 Jahre gebräuchlichen Standardsuper *(Bild 18)*. An die Stelle der additiven Mischung trat die multiplikative Mischung in einer Hexode, einer Röhre mit zwei Steuergittern. Mit der Zwischenfrequenz ging man von ursprünglich 128 kHz auf 455... 460 kHz hinauf. Eine automatische Verstärkungsregelung zum Ausgleich unterschiedlicher Antennenspannungen und ein zweistufiger Nf-Teil kamen hinzu.

Immer noch bestand aber die Notwendigkeit, billig zu bauen, d. h. Röhren zu sparen. Deswegen ließ man in dem Dreiröhren-Superhet *(Bild 19)* die Nf-Röhre weg und benutzte wieder die niedrige Zwischenfrequenz von 128 kHz, die höhere Verstärkung ergab. Allerdings bringt diese Zwischenfrequenz gewisse Empfangsschwierigkeiten. Sie lassen

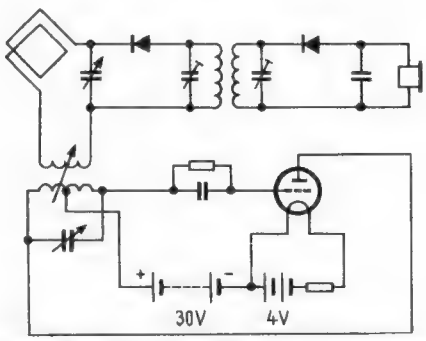
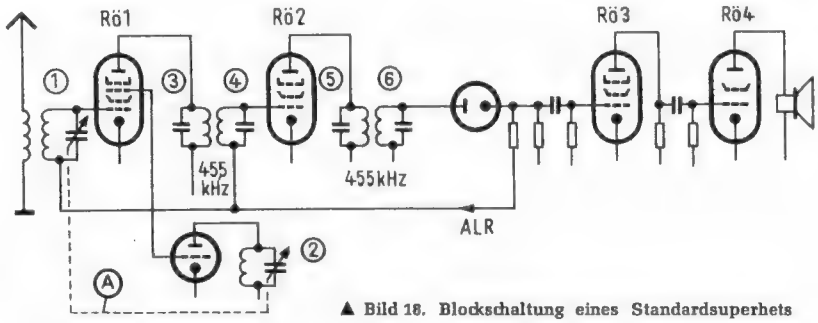


Bild 17. Eine der ersten Prinzipschaltungen für einen Überlagerungsempfänger

sich durch eine Bandfilterabstimmung vor der Eingangs- und Mischröhre vermeiden.

Inzwischen war die *Einknopfabstimmung* allgemeiner Stand der Technik geworden. Allerdings setzte der genaue Gleichlauf zwischen Empfangs- und Oszillatorkreis bei den üblichen Mehrfachdrehkondensatoren sehr sorgfältig bemessene Abgleichmittel und exakte Abgleicharbeit voraus. Für die zahlreiche Bastlergemeinde hatte der jetzige Chefredakteur unserer Schwesterzeitschrift ELEKTRONIK, H.-J. Wilhelmy, im Jahre 1934 eine geniale Idee. Er baute unter Verwendung eines Breitband-Eingangskreises, in *Bild 20* als Sperrfilter bezeichnet, den *Einbereichsuper*, bei dem lediglich der Oszillator mit einem Einfachdrehkondensator von etwa 1750 kHz bis 310 kHz durchgestimmt wurde. Damit ließen sich sämtliche Frequenzen des LW- und MW-Bereiches auf eine Zwischenfrequenz von 1600 kHz umsetzen, und alle Gleichlaufschwierigkeiten entfielen. Ein Zf-Filter für diese Frequenz mit fest abgeglichener Rückkopplung erhöhte die Empfangsleistung.

(Fortsetzung folgt)



▲ Bild 18. Blockschaltung eines Standardsuperhets

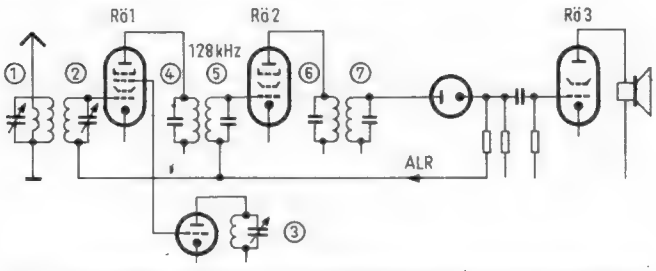


Bild 19. Dreiröhren-Superhet mit Eingangsbandfilter für die niedrige Zwischenfrequenz

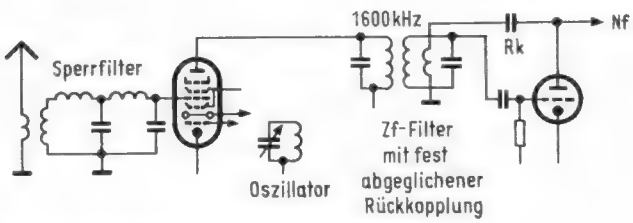


Bild 20. Blockschaltung des Einbereich-Superhets

W. Meyer-Stüve

Ein Radiotechniker erinnert sich

50 Jahre technische Entwicklung ist eine lange Zeit, für den der aktiv dabei war. Nicht nur heute treibt die Werbung kräftige Blüten, auch in der Anfangszeit des Rundfunks wurde mancher technische Gag entwickelt, um der Konkurrenz voraus zu sein. Der Verfasser, der seit Jahrzehnten ein „Radiogeschäft" betreibt, plaudert aus seinen Erinnerungen, die für unsere jungen Leser sicher abenteuerlich klingen.

Da war das große stilisierte M wie Mende. Heute Nordmende, und jetzt in Bremen residierend und hochmoderne elektronische Geräte bauend. Telefunken war von Anfang an dabei, tätig vom Senderbau bis zum Rundfunkempfänger. Die Firma Blaupunkt, damals als Ideal Werke AG für drahtlose Telephonie firmierend, führte als Firmenzeichen den Blauen Punkt. 1935 brachte diese Firma den Großsuper 4 W 95 heraus mit der damals berühmten Endröhre AL 1. Das Gerät kostete 313,25 RM. Der Röhrensatz 66,75 RM, das Gesamtgerät 380 RM. Als nette technische Spielerei wurde eine Säulenskala angepriesen. Ein blauer Punkt wanderte, magnetisch geführt, an einer Senkrechtskala auf und ab. Als weiteren Bedienungskomfort nannte man den Kreiselantrieb, mit einer Übersetzung von 1:150 und Freilauf.

AEG erschien u. a. mit einem Großgerät Geador. Für den Fachmann waren allein schon die mechanischen Einrichtungen ein Leckerbissen. Alle zusammengehörenden Stufen des Geräts waren innerhalb des massiven Metallgehäuses noch einmal durch Aluminiumboxen voneinander abgeschirmt. Die Rotoren der Drehkondensatoren wurden durch eine das ganze Gerät durchziehende Achse einknopfbedient. Zusätzlich waren die Statoren durch raffinierte Umlenkeinrichtungen zur Feinabstimmung verstellbar.

Ein bestimmtes Gerät einer Firma, deren Namen wir taktvoll verschweigen möchten, war in Fachkreisen als „pfeifende Johanna" bekannt. Das Gerät geriet nach dem Einschalten in Selbsterregung und pfiff dann fröhlich vor sich hin.

Die Skala als Blickfang

Ein dickes Buch könnte man allein über die unzähligen Skalenkonstruktionen schreiben.

Die Skala, als Blickfang im wortwörtlichen Sinne, war gewissermaßen die Schokoladenseite aller Geräte. Die ausgefallendste Lösung auf diesem Gebiet war gerade gut genug, um die Konkurrenz zu übertreffen. Ganze Konstrukteur-Generationen knobelten hieran. Auch der Bastler wurde dadurch beeindruckt und zum Kauf angereizt. So bot Görler für den Bastler die „Skala ohne Sendernamen" an. Ein Papierstreifen sollte selbst geeicht werden. Nach Einsendung an das Werk wurde ein belichteter Filmstreifen entsprechend der Selbsteichung zurückgeschickt.

Heliogen lieferte eine Skala, die mit rückwärtigen Blenden ausgestattet war. Durch Verschieben dieser Blenden wurde ein „wandernder Lichtzeiger" jeweils auf den richtigen Sender eingestellt. Neufeldt u. Kuhnke brachte ein Empfangsgerät mit Telefon-Wählscheibe heraus. Als „Telefonbuch" waren neben der Wählscheibe die Senderverzeichnisse mit der Wählnummer angegeben. Als Empfänger der Zukunft vorgestellt setzte sich das Gerät jedoch nicht durch.

Auf effektvolle Namen verzichtete keine Firma, und für den Fachmann wie für den Bastler war es oft schwer, sich noch auszukennen. Wer viel Geld ausgeben konnte, kaufte sich einen *Sessel-Phono-Super*. Manchmal kostete eine *Raumtonmusiktruhe* soviel wie heute ein Farbfernsehgerät!

Der Philips-Super Aachen hatte eine *Schiebekondensator-Abstimmung*, der Stator des Schiebekondensators war aus einem sich verbreiternden Streifen gewickelt zur „frequenzlinearen Abstimmcharakteristik". Nach dem Niederdrükken einer Taste mußte ein Steckschlüssel unterhalb der Taste in eine Öffnung eingeführt werden, um die Station mit Hilfe des magischen Auges genau einzustellen! Man sage nicht, das wäre ein unpraktisches Verfahren. Noch unlängst sah der Verfasser einen solchen Steckschlüssel, mit dem ein Schwarzweiß-Fernseher feinabgestimmt werden sollte. Zu allem Überfluß noch von der Rückseite aus!

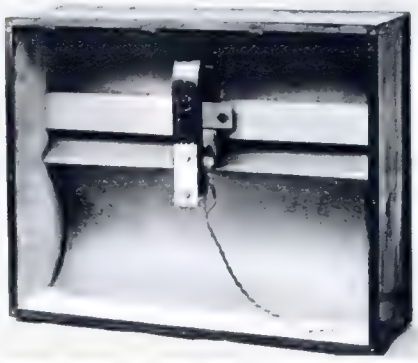
Ein Schlüssel spielte auch beim Gerät Telefunken 40 W eine Rolle. Bei geöffnetem Deckel blockierte er die Stromzufuhr aus dem Netz!

Die Weltfirma Siemens möge mir verzeihen, wenn ich das Siemens-Langloch erwähne. Wenn bei einem selbstgebauten Gerät ein Bauteil nicht so recht in die Bohrlöcher passen wollte, empfahl man im Fachjargon eben das „Langloch".

Damals sendete die *Ravag* aus Wien, und es war ohne weiteres möglich, sich den Wiener Walzer direkt aus dem Äther zu fischen. Die Mittelwelle war der Hauptbereich. Die Kurzwelle war schon immer ein wenig den Spezialisten vorbehalten. Namen ohne Ende: Sachsenwerk, Stassfurt, Graetz, Lorenz, Schaub, Tekade, Lumophon, Seibt, Huth, Saba, Körting – unmöglich alle zu nennen. Die Empfänger trugen auf der Rückseite den strengen Vermerk:

> *Zur Beachtung!*
> Dies Gerät darf nur für Rundfunkempfang, nichtsynchronisierte Schallplattenwiedergabe und Mikrophon-Lautsprecher-Übertragung gemäß den in der beigefügten Bedienungsvorschrift genannten Bestimmungen benutzt werden.

Beigedruckt war das weiß/rote Dreieck mit VDFI-Zeichen und Funkmast-Symbol.



Der Siemens-Faltlautsprecher (Frontabdeckung entfernt), den der Volksmund „Popophon" nannte

Der Olympia-Super vom Sachsenwerk mit Kinoskala

◄ Trichter-Lautsprecher (1928) im Fuß einer Stehlampe

► „Telefunken" mit Spulen-Schublade. Beim Bereichswechsel mußte eine andere Schublade eingeschoben werden

Die Bastler-Literatur schwoll an

Das Allei-Bastelbuch und der Lenzola-Lautsprecher wurden bekannt (er bestand aus einem Exponentialtrichter, der aus einem Stück gegossen wurde, die Gußmasse war schallneutral). Otto Kappelmayer berichtete über „direkte und indirekte Schall-Leuchten". A. Cl. Hofmann veröffentlichte ein 16seitiges Heft über den Neutrosuper-Weltempfänger. K. E. Wacker schrieb über „Schallplatten im Lautsprecher", wobei auch auf den Selbstbau eines elektrodynamischen Lautsprechers hingewiesen wurde. Am Ende des abenteuerlichen Honigwaben-Spulen-Zeitalters stand die umschaltbare Multidyn-Spule von Blaupunkt.

Das Zeitalter der „Gemeinschaftsempfänger"

Nach einigen Zwischenstationen begann dann das DKE- und VE-Zeitalter. Sie können mit diesen Abkürzungen nichts anfangen? DKE stand für *Deutscher Kleinempfänger* und VE für *Volksempfänger*. Es waren kleine Empfängerchen mit drei Röhren, einigen Kondensatoren und Widerständen. Die Mittel/Langwellenspule wurde mit einem Kippschalter allereinfachster Ausführung umgeschaltet! Einem Techniker, dem es nicht gelang, ein solches Gerät zu reparieren, wurde geraten, aus der Branche auszusteigen.

Der Clou: ein VE-Vorsatzgerät mit der Röhre RENS 1284. Slogan: Erweiterung des Volksempfängers zum leistungsfähigen Zweikreiser. Auch ein „Präzisions-Sperrkreis" für den VE sollte den Empfang verbessern. Er hatte sieben Antennenbuchsen! Als weiteres Zusatzgerät wurde der VE-Automat angeboten. Er versprach: 1. lineare Präzisionsskala mit Beleuchtung, größere europäische Sender waren darauf verzeichnet; 2. Doppelsperrkreis mit dämpfungsfreien Eisenkernspulen, verbürgt sichere Ausschaltung des Ortssenders oder eines nahegelegenen Großsenders; 3. Antennenumschaltung durch Druckknopf-Automatik zum mühelosen und schnellen Aufsuchen der erforderlichen Antennenanpassung und damit der jeweils günstigsten Lautstärke und Trennschärfe auf dem Rundfunkwellenbereich und auf dem Langwellenbereich.

Erstaunlich war, daß der Staat solche Verbesserungen zuließ, denn an einem echten Fernempfang war er gar nicht interessiert. Die Devise: Deutsch sein ist alles! Und so übertrugen in den dreißiger Jahren alle diese Gerätchen am ersten Mai das schöne Lied „Freut Euch des Lebens" ...

Das Magische Auge

Auch dieser Abstimmanzeiger hatte schon Vorläufer. Es waren Glimmröhren mit besonders langer Glimmsäule und von Siemens entwickelte „Schattenzeiger". Auch die heutige gedruckte Platine hatte bereits einen Vorläufer. Telefunken verwendete schon frühzeitig Isolierplatten mit aufgenieteten Kupferbändern.

Die Kondensatoren und Widerstände wurden in Klemmfassungen einfach hineingedrückt. Auswechslung ohne Löten! Eine frühe „steckbare Modultechnik". Wie man hörte, war jedoch das Publikum mißtrauisch. Ein schweres Metallchassis erschien dem Benutzer solider!

Zauberwort „Heimton-Aufnahme"

Auch aus den Randgebieten läßt sich Amüsantes berichten. Bevor das Magnetophon seinen Siegeszug antrat, wurde schon die magnetische Aufzeichnung mit Gleichstrom-Vormagnetisierung beschrieben. Teilweise mit einfachsten Mitteln! Auch die Selbstaufnahme von Schallfolien wurde bis in die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg betrieben. Jüngeren werden Namen wie Saja und v. Trümbach kein Begriff mehr sein. Den damaligen Ton-Amateuren waren sie bestens vertraut. Saja als Hersteller des Saja-Synchron-Motors und Trümbach als Lieferant von Selbstschneide-Apparaturen. Bei Versuchen auf diesem Gebiet zeigte sich, daß auch ausgefallene Folienmaterialien verwendbar waren. Ausgediente Röntgenfilme ließen sich z. B. ton-beschriften. Bei den käuflichen Selbstaufnahmefolien gab es Aluminiumplatten mit aufgebrachter Lackschicht, biegsame Folien sowie Materialien, die nach der Aufnahme chemisch gehärtet werden mußten.

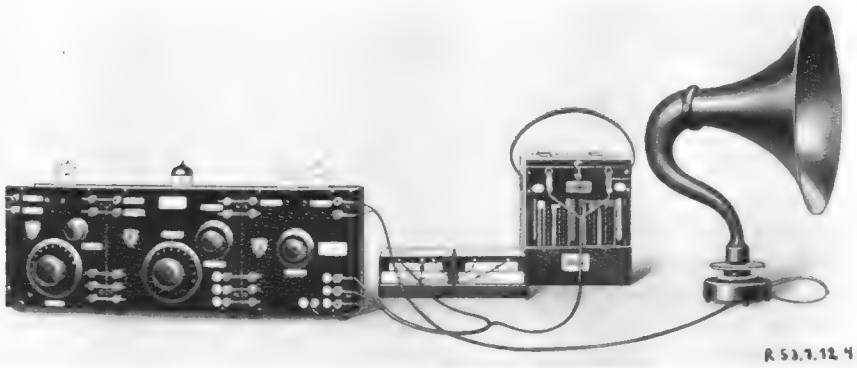
Tonbandgeräte fühlten sich offensichtlich der Schallplatte sehr verbunden. Eines der ersten gängigen AEG-Magnetophone hatte einen aufsteckbaren Tonarm und einen aufsteckbaren Plattenteller, um den Antriebsmotor auch für die Plattenwiedergabe auszunutzen!

Nicht zu vergessen seien die Adaptereinrichtungen. Ein kleines Bandgerät (Metz) wurde so auf den Plattenteller aufgesetzt, daß der Schallplattenmotor hier als Antrieb für das Tonband diente.

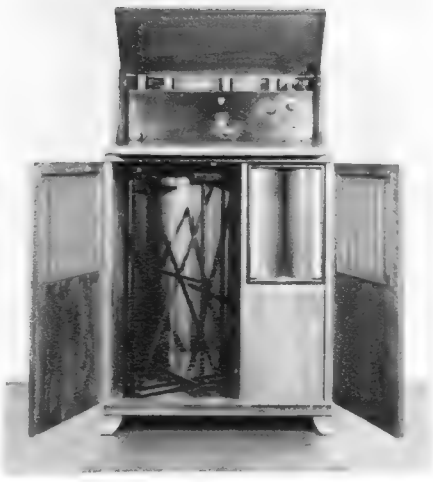
Heute spricht man gern etwas abwertend von Opa's altem Dampfradio. Und doch wäre ohne dieses Radio der Verkehrs-Warnfunk nicht möglich. Wie sagte W. E. Ayrton (1896):

„Einst wird kommen der Tag, wenn wir alle vergangen sind, wenn Kupferdrähte und Guttaperchakabel nur noch in den Museen ruhen, dann wird der Mensch, der mit seinem Freunde sprechen will und der nicht weiß wo er ist, mit elektrischer Stimme rufen: ‚Wo bist Du?' Hören kann nur der Mensch der das gleichgestimmte elektrische Ohr besitzt. Die Antwort wird lauten: ‚Ich bin in der Tiefe des Bergwerks bei Newcastle. – Ich fliege über die Gipfel der Anden. – Ich fahre über den Stillen Ozean'. Vielleicht wird keine Stimme antworten. Dann ist gewiß, der Freund ist tot."

Aus dem Rundfunkmuseum



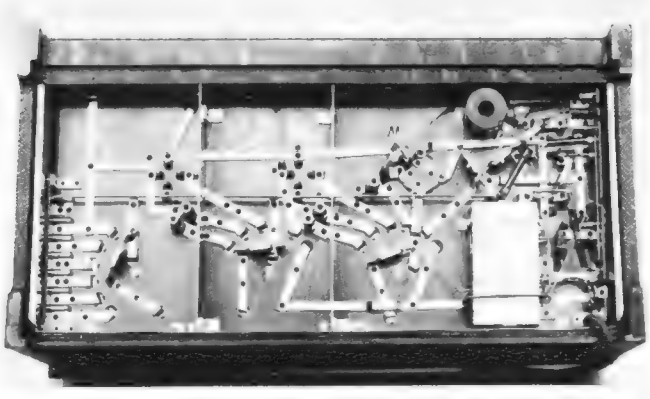
1923 Wer 1923/24 gut bei Kasse war, fing damit den Rundfunk an. Allgemein hieß dieses Siemens-Gerät der „D-Zug", weil Hf-Verstärker, Audio und 2 x Nf wie die Wagen eines Zuges aneinandergekoppelt waren. Hinzu kamen der schwere Blei-Akkumulator, zwei teure Anodenbatterien und der obligate Trichterlautsprecher



1927 Frühzeitig versuchte man die gesamte Empfangsanlage in einem Schrank unterzubringen. Bei diesem Siemens-Vitrinen-Empfänger, ein 7-Röhren-Neutro-Gerät, hatte im Schrank neben dem Faltlautsprecher auch noch eine voluminöse drehbare Doppelrahmenantenne Platz

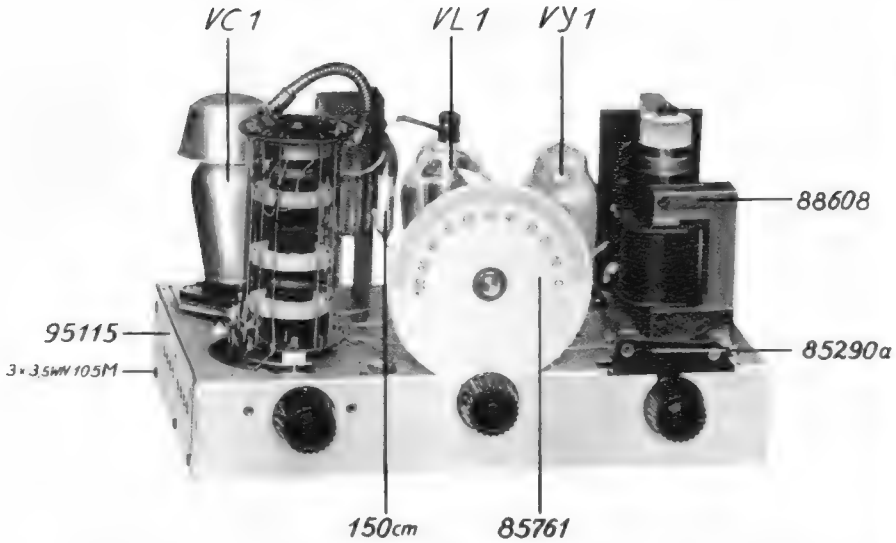
1927 1926 machte der Loewe-Empfänger OE 333 mit der von Dr. Loewe und M. v. Ardenne entwickelten Dreifachröhre für 39,50 RM Furore. Andere Hersteller zogen mit Drei-Röhren-„Bezirksempfängern" zum gleichen Preis nach. Unser Bild: T 10 von Telefunken, „Standard-Volks-Apparat" genannt

1929 Philips „Paladin 20", ein 4-Röhren-Geradeausempfänger mit drei Wellenbereichen, d. h. der MW-Bereich war unterteilt in 200...300 m und 300...600 m, dazu LW 1000... 2000 m. Dahinter der relativ große Freischwingerlautsprecher. Es handelt sich bereits um einen Netzempfänger



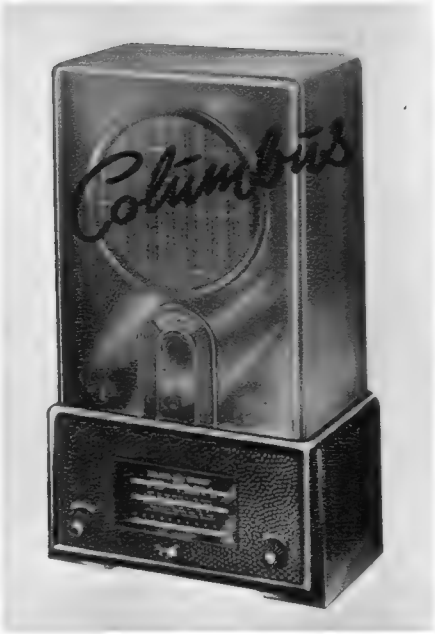
1928 Der Vorläufer unserer gedruckten Schaltung war die genietete Schaltung, aus Kupferstreifen aufgebaut — hier in einem Siemens-5-Röhren-Neutro-Empfänger

1931 Telefunken machte den Versuch, einen Spezialkurzwellenempfänger für 13,3...100 m mit drei Röhren auf den Markt zu bringen. Der linke Knopf brachte den Drehkondensator in zwölf definierte Grundstellungen, der mittlere bewegte über eine Kurvenscheibe den Drehkondensator um gewisse geringe Winkelgrade — eine ideale Feinabstimmung. Die Spulen saßen auf einem runden „Revolver"



▲ a)

b) ▶



1933/34 Die Zeit des Volksempfängers VE 301, entwickelt von Otto Grießing, Kiel

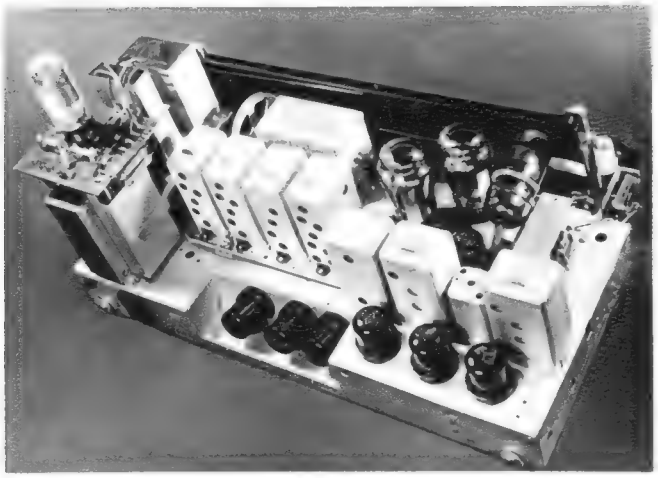
a) Das Chassis der Allstromversion mit den 55-V-Röhren VC 1, VL 1 und VY 1. Bemerkenswert die Käfigspule links und die mächtige Drossel 88 608, abgeblockt mit 2 x 4 µF

b) Die kümmerliche Ausstattung und die geringe Empfangsleistung des VE 301 regten zur Konstruktion von Zusätzen an. Hier der VE mit dem Hochfrequenz-Vorsatzgerät Columbus 55 von Brandt, bestückt mit RENS 1284

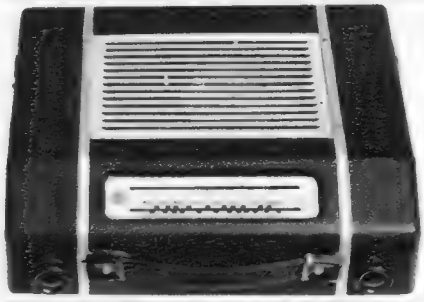
1933 Über den Geschmack läßt sich bekanntlich nicht streiten. Roland Brandt offerierte damals dieses „Denkmal" (Columbus 217, Einkreiser mit drei Röhren)

1936 Siemens baute diesen Groß-Super in Schatulle, mit Kurz-, Mittel- und Langwellen. Die MW-Stationen waren nach Ländern sortiert. (Länderbandskala). Ein „Wellenlot" zeigte die korrekte Abstimmung an; als Behelfsantenne diente eine „Lichtantenne". Bestückung: ACH 1, AB 1, RENS 1284, RES 964, RGN 1064. Der stolze Preis: 368 RM

1938 Gleich- und Wechselstrom gab es noch nebeneinander, Allstromempfänger hatten daher ihre Daseinsberechtigung. Hier die komplizierte Netzumschaltung eines solchen Modells mit der Stromartenumstellung (unten) und der für Gleich- und Wechselstrom getrennten Netzspannungseinstellung



◀ **1938** Das Chassis des Körting-Transmare 39 mit Stahlröhren, damals das Feinste vom Teuersten (820 RM!), mit zwei Lautsprechern, 11 Röhren, Stationsabstimmung mit Druckknöpfen (!) und Motorantrieb. In der Endstufe 2 x AD 1 in Gegentakt



1945 ... ging es dann mit Behelfskonstruktionen weiter. Telefunken fing wieder an mit diesem Gerät in einem Schreibmaschinendeckel

Gerhart Goebel

50 Jahre Hörrundfunk-Organisation

Vorgeschichte

Von Anfang an sind in Deutschland die organisatorischen Probleme des Rundfunks ungleich schwerer zu lösen gewesen als die technischen [1]). Das Reichspost-Ministerium (RPM) war nach Abwehr der separatistischen Forderungen einer revolutionären „Reichsfunkleitung" am 9. April 1919 von der Reichsregierung wieder als *Zentralbehörde für das gesamte Funkwesen* anerkannt worden [1]. Leiter der im RPM am 1. März 1919 neu eingerichteten Abteilung für drahtlose Telegraphie (V) war der ehemalige Vorsitzer im Vorstand der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mbH Telefunken, *H. Bredow* [2]. Am 16. November 1919 hielt er in der Berliner Urania einen von ihm selbst später oft erwähnten Vortrag über Funkentelegraphie und Presse. „Die Postverwaltung", berichtete H. Dominik [3] darüber, „geht nun mit dem Gedanken um, ... Funkempfangsstationen ähnlich wie jetzt die Telephonapparate im Abonnement (!) auszugeben. Die Abonnenten können dann bequem die Mitteilungen empfangen (Börsentelegramme, Pressenachrichten usw.), welche zu bestimmten Tagesstunden von einer Großstation ausgesandt werden ...".

Von unterhaltenden Sendungen war keine Rede.

An einem von H. Bredow Ende 1919 versuchsweise eingerichteten telegraphischen Rundfunk beteiligte sich neben drei Nachrichtenbüros auch die Außenhandelsstelle (Abt. 10) des Auswärtigen Amts (AA) unter Leitung von E. L. Voss mit ihrem wirtschaftspublizistischen Eildienst, dessen Aufgabe später von der *Eildienst für amtliche und private Handelsnachrichten GmbH* übernommen wurde [4]. Sie verbreitete vom 1. September 1922 an den ersten gebührenpflichtigen funktelephonischen *Wirtschafts-Rundspruchdienst* für etwa 1000 Teilnehmer (Vgl. FUNKSCHAU 1972, Heft 17, S. *1762).

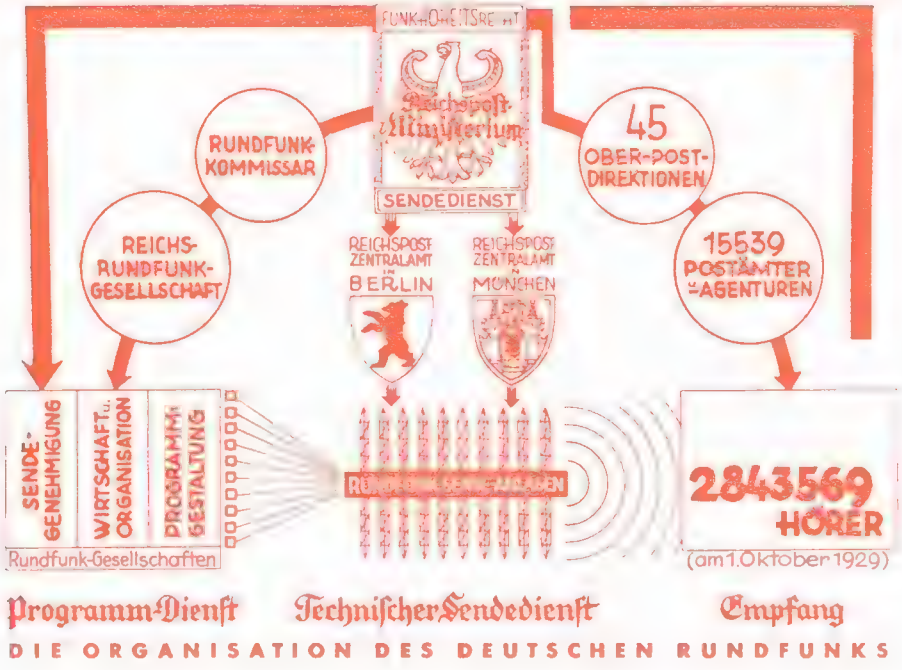
Einer Freigabe des Funkempfangs für jedermann standen damals noch schwerwiegende militärische und innenpolitische „Bedenken" entgegen; selbst bei der Reichstelegraphenverwaltung (RTV) fürchtete man, obwohl an einer „neuen Einnahmequelle für das Reich" interessiert, potentielle Verletzungen des Telegraphengeheimnisses. Als Ausweg schlug *E. L. Voss* dem RPM vor, eine von ihm und dem Bremer Kunstmäzen *L. Roselius* am 22. Mai 1922 als Tochter der reichseigenen *Eildienst-GmbH* gegründete Studiengesellschaft *Deutsche Stunde, Gesellschaft für drahtlose Belehrung und Unterhaltung mbH* solle über einen Zentralsender der RTV kulturelle Darbietungen verbreiten und sie dem Publikum an öffentlichen Orten gegen Entgelt „durch lautsprechende Telephone vermitteln" [5]. Eine andere, von den drei führenden deutschen Funkfirmen im Oktober 1922 nach englischem Vorbild gegründete *Rundfunk-GmbH* beantragte beim RPM sogar die Genehmigung zum Bau und Betrieb mehrerer eigener Rundfunksender und zum Verkauf der entsprechenden Empfangsgeräte. Beide Projekte wurden indes nicht verwirklicht.

Rundfunk-Organisation 1923 bis 1932

Die RTV beschloß, die Rundfunksender selbst zu errichten und zu betreiben, und zwar aufgrund ihres im Artikel 88 der Reichsverfassung vom 11. August 1919 festgelegten Telegraphenregals das schon im Gesetz über das Telegraphenwesen des Deutschen Reichs (TG) vom 6. April 1892 im Verein mit der Funkgesetznovelle vom 7. März 1908 enthalten war, das als Funkhoheit in der Verordnung zum Schutze des Funkverkehrs vom 8. März 1924 präzisiert wurde und schließlich im *Gesetz über Fernmeldeanlagen (FAG)* vom 14. Januar 1928 bestätigt worden ist.

Das Reichsgebiet mußte im Hinblick auf seine staatspolitische und kulturelle Struktur – vor allem aber auf die geringe Reichweite der damaligen Sender – in 9 Sendebezirke eingeteilt werden. Die Deutsche Stunde GmbH erklärte sich bereit, in den einzelnen Bezirken mit privaten Geldgebern Zweiggesellschaften zur Gestaltung regionaler Programme zu gründen und der RTV ggf. das Verfügungsrecht über die Mehrheit der Stimmen zusichern zu lassen. Als erste solche Sendegesellschaft wurde am 18. September 1922 in München die Deutsche Stunde in Bayern GmbH gegründet.

Da *Bredow* die Verantwortung für eine „behördliche Prüfung des auszusendenden Nachrichtenstoffs" nicht übernehmen wollte, forderte das Reichsministerium des Inneren (RMI), an der Programmgestaltung eine von einigen Abgeordneten am 16. Mai 1923 zur Propagierung des republikanischen Staatsgedankens gegründete AG für Buch und Presse zu beteiligen, deren alleinige Aktionäre allerdings nur *K. Haentzschel* (RMI) und *E. Heilmann* (MDL) waren. Zwischen RPM und RMI wurde nach langen Verhandlungen vereinbart, daß die spätere „Drahtloser Dienst-AG für Buch und Presse" für aktuelle und politische Nachrichten, die Deutsche Stunde dagegen für die kulturellen Darbietungen des Rundfunkprogramms zuständig sein solle. (Aber erst am 24. Juli 1926 wurde die völlig neu organisierte Drahtloser Dienst-AG (DRADAG), deren Aktien sich nunmehr zu 51 % in Händen des Reichs befanden, vom RMI zur of-



[1]) Eine „Zusammenstellung der modernsten ... ungedämpften Radio-Stationen und Geräte der Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mbH TELEFUNKEN, ausgestellt und vorgeführt Anfang 1919", beschreibt auf 218 Seiten bereits Röhrensender von 0,5, 1,0 und 10 kW, außerdem 35 Empfänger- und Verstärkertypen, die 1919 zum Aufbau eines „Reichs-Funknetzes" der Reichs-Telegraphenverwaltung verwendet wurden.

Oberpostrat a. D. Friedrich Weichart, Hannover, baute vor 50 Jahren beim Telegraphentechnischen Reichsamt in Berlin den ersten deutschen 1-kW-Mittelwellen-Rundfunksender, mit dem die „Radio-Stunde AG" am 29. Oktober 1923 den „Unterhaltungsrundfunk" eröffnete. (Siehe S. 504).

Weichart wurde am 5. Oktober 1893 in Berlin geboren; er studierte Physik und Mathematik, nahm als Funker, Funklehrer und Offizier im Westen und Osten am Ersten Weltkrieg teil und schloß seine Ausbildung mit dem Staatsexamen für Studienräte ab. Am 1. Januar 1920 trat er als „Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter" beim Funkbetriebsamt Berlin in den Dienst der Reichstelegraphen-Verwaltung, wo er das Laboratorium für Senderentwicklung leitete.

1933 oblag ihm als Funkreferenten der Oberpostdirektion Hamburg die technische Bauleitung für den Großrundfunksender Hamburg; zu seinen Aufgaben gehörte auch die technische und personelle Betreuung des Küsten- und Seefunkdienstes und die Entwicklung eines „Hafenfunks".

1944 wurde Weichart als Betriebsleiter zum damals z. T. noch im Bau befindlichen größten deutschen Kurzwellen-Sendezentrum Oebisfelde (mit 21 Sendern von zusammen 1800 kW) versetzt. Nach entbehrungsreichen Jahren trat er 1948 in den Ruhestand. Er hat u. a. ein didaktisch hervorragendes vierbändiges Werk über „Die Grundlagen der Rundfunktechnik" (Weidmannsche Buchhandlung, Berlin SW 68 – 6 Auflagen) und das Drehbuch zu einem vierteiligen Lehrfilm (1800 m) der Reichs-Rundfunk-Gesellschaft „Die Rundfunktechnik" geschrieben.

Gerhart Goebel

fiziellen Nachrichtenstelle des Rundfunks bestimmt.)

Die Bedingungen für den Erwerb einer privaten Empfangsgenehmigung sind offenbar im Sommer 1923 stillschweigend gelockert worden, nachdem *E. Nesper*, *S. Loewe* und *O. Kappelmayer* am 19. März 1923 dem Reichspräsidenten *F. Ebert* und namhaften Politikern englischen Broadcasting-Empfang vorgeführt hatten. Über die Gründung der Sendegesellschaft für Berlin verhandelte *E. L. Voss* im Sommer 1923 mit der VOX-Schallplatten- und Sprechmaschinen-AG, deren Vorstandsmitglied *K. Magnus* der RTV, vertreten durch *H. Giesecke*, als Sicherheit für die Beteiligung seines Unternehmens an der Radio-Stunde-AG 3000 englische Pfund zusagen mußte. Noch bevor die Gesellschaft am 10. Dezember gegründet werden konnte, strahlte sie auf Bredows Anordnung am 29. Oktober 1923 über einen vom Telegraphentechnischen Reichsamt im Vox-Haus errichteten 1-kW-Sender das erste Programm des deutschen *Unterhaltungs-Rundfunks* aus.

Im Laufe des Jahres 1924 nahmen die übrigen acht, mit privatem Kapital gegründeten Sendegesellschaften des bürgerlichen Rechts ihre Tätigkeit auf. Vom 7. Januar 1926 an verbreitete als letzte die Deutsche Welle ein volksbildendes und repräsentatives Programm über einen zentralen LW-Sender der RTV (Deutschlandsender). Erst nachdem sich Reich und Länder hinsichtlich der Überwachungsausschüsse für den Nachrichtendienst und der Programm-Beiräte für die kulturellen Sendungen geeinigt hatten, konnte die Deutsche Reichspost (DRP) am 4. März 1926 den Sendegesellschaften die *„Genehmigung* [2]*) zur Benutzung von Funksendeanlagen der DRP für die Zwecke des Unterhaltungsrundfunks"* verleihen.

Zur Bearbeitung gemeinsamer Aufgaben schlossen sich am 15. Mai 1925 die Rundfunk-Gesellschaften – mit Ausnahme der Deutschen Stunde in Bayern GmbH – zu einer Dachgesellschaft, der *Reichs-Rundfunk-Gesellschaft (RRG)*, zusammen, deren Gesellschaftskapital zu 51 % kostenfrei an die DRP abgegeben wurde [6]; Geschäftsführer waren *K. Magnus* (VOX-Konzern) und *H. Giesecke* (RPM). Die RRG überwachte u. a. die wirtschaftliche Betriebsführung der Sendegesellschaften, führte zwischen ihnen einen Finanzausgleich herbei und vertrat sie im Weltrundfunkverein; sie hatte jedoch zunächst keinerlei Einfluß auf die Programmgestaltung. Vorsitzer im Verwaltungsrat der RRG war vom 1. Juni 1926 an *H. Bredow* als Rundfunkkommissar des Reichspostministers. Am 1. Juni 1929 übernahm die RRG die Betreuung der bis dahin von der DRP bearbeiteten, jedoch eng mit der Programmproduktion verbundenen Studiotechnik. Bau und Betrieb der Sender, Schaltung der Ton-Übertragungsleitungen, Gebühreneinziehung [3]) und – vom 1. Oktober 1932 an – der Rundfunk-Entstörungsdienst oblagen weiterhin der DRP.

Unter der Regierung *F. v. Papens* wurden vom RMI am 27. Juli 1932 politische „Leitsätze zur Neuregelung des Rundfunks" erlassen: Die noch in Privathand befindlichen Anteile der Sendegesellschaften gingen ins Eigentum des Reichs über. Neben Bredow wurde ein zweiter, vom RMI ernannter Rundfunk-Kommissar mit politischen Funktionen berufen. Den Nachrichtendienst der liquidierten DRADAG übernahm die RRG. Dem bis dahin überparteilichen Rundfunk wurde die Aufgabe gestellt, „das staatliche Denken der Hörer zu formen und zu stärken".

Rundfunk-Organisation im „Dritten Reich"

Vom Beginn des Jahres 1933 an wurde der deutsche Rundfunk völlig zentralisiert. Rundfunkkommissar H. Bredow trat am 15. Februar zurück. Ohne Rücksicht auf die Kulturhoheit der Länder übernahm das am 13. März 1933 geschaffene Reichsministerium für Volksaufklärung und Propaganda (RMVP) alle bis dahin vom RMI verwalteten Aufgaben. Die Sendetechnik blieb zwar in der Hand der Reichspost; sie hatte jedoch das RMVP bei der Entscheidung grundsätzlicher technischer Fragen zu beteiligen. Die regionalen Sendegesellschaften mußten aufgelöst werden, nachdem ihre Anteile von der RRG übernommen waren; die Funkhäuser wurden als „Reichssender" Zweigstellen der RRG, deren Geschäftsanteile zu 100 % auf das Reich, vertreten durch den Reichsminister für Volksaufklärung und Propaganda übergingen. Als ausführendes Organ des RMVP wurde die RRG anfangs vom Reichssendeleiter *E. Hadamovsky* und zwei Direktoren, nach 1937 vom Generaldirektor und Reichsintendanten *H.*

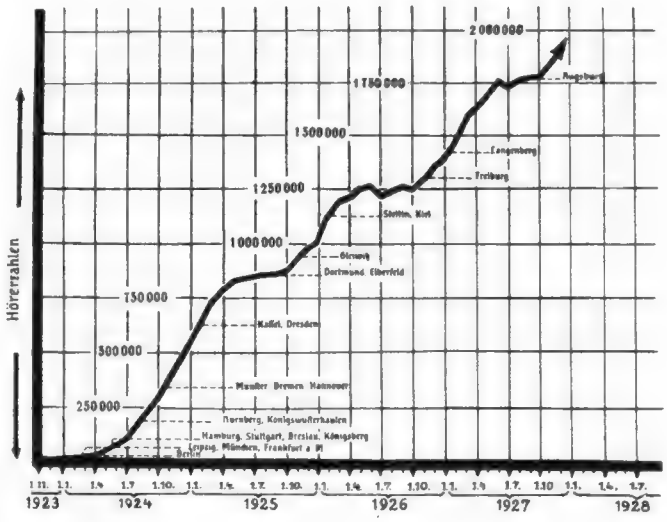
[2]) falsch! Richtiger: Benutzungsordnung.

[3]) Die Genehmigungsgebühr für eine Rundfunk-Empfangsanlage betrug im Oktober 1923 „25 M., vervielfacht mit der am Zahlungstage gültigen Verhältniszahl für die Berechnung der Telegraphengebühren im Verkehr mit dem Auslande." Sie wurde vom RPM am 1. Januar 1924 auf 60 RM im Jahr erhöht, am 1. April 1924 auf 2 RM im Monat festgesetzt. In Bayern durfte „die Genehmigung . . . erst erteilt werden, wenn die zuständige Polizeibehörde keine Erinnerung" erhob. Inhaber einer „Audion-Versuchserlaubnis" durften vom 14. Mai 1924 an ungestempelte, selbstgebaute Empfänger benutzen; am 1. September 1925 wurden alle Empfangsbeschränkungen aufgehoben.

Die Rundfunkgebühr, die seit dem 1. Januar 1970 DM 2,50 im Monat beträgt, gilt nach einem Urteil des Bundesverwaltungsgerichts vom 15. März 1968 nicht mehr als Gegenleistung für die fernmelderechtliche Empfangsgenehmigung, sondern als Anstalts-Nutzungsgebühr und Entgelt für die Sendungen.

Glasmeier geführt [7]. Das von der RRG produzierte „Reichsprogramm" nahm schließlich etwa 80 % der Sendezeit ein. Von den 130 Sendern, die 1943 in Deutschland und den von ihm besetzten Gebieten nationalsozialistische Propaganda ausstrahlten, hatte die DRP acht mit zusammen 635 kW Trägerleistung für Langwelle, 51 mit 2185,35 kW für Mittelwelle und 20 mit 1192 kW für Kurzwelle errichtet.

Die Hörerzahl im Deutschen Rundfunk stieg deutlich erkennbar mit der Zahl der von der Reichspost in Betrieb genommenen Rundfunk-Sender



Wiederaufbau der Organisation nach 1945

Nach der Kapitulation Deutschlands übertrug der Alliierte Kontrollrat die Funkhoheit auf die Zonenbefehlshaber. Die nach Artikel I des Gesetzes Nr. 52 der Militärregierung beschlagnahmten Sendeeinrichtungen wurden – soweit sie nicht demontiert worden waren – von den Besatzungsmächten selbst als „Sender der Militärregierung" wieder in Betrieb genommen. Es blieb grundlegende Politik, den Rundfunk föderalistisch, unabhängig von allen Einflüssen des Staates, der Parteien und der Wirtschaft zu betreiben. Von 1948 an übergaben die Militärregierungen in ihren Besatzungszonen den Rundfunkbetrieb mehr und mehr wieder an deutsche Organisationen, die teils durch Verordnung der Militärregierung, teils durch Landesgesetz als – juristisch niemandem gehörende – Anstalten des öffentlichen Rechts ins Leben gerufen wurden; ihre Aufgaben mußten später vielfach durch Staatsverträge modifiziert werden.

Die Anstalten erhielten im wesentlichen den gleichen Aufbau: Organe sind ein für die gesamte Geschäftsführung verantwortlicher Intendant, ein dessen Tätigkeit beaufsichtigender Verwaltungsrat und ein die Öffentlichkeit vertretender Rundfunkrat für Programmfragen. In Westdeutschland gingen die Rundfunksender der Post aus besatzungspolitischen Gründen entschädigungslos ins Eigentum der Länder-Rundfunkanstalten über; für ihren Betrieb wurden von den Besatzungsmächten Genehmigungen erteilt und Frequenzen zugewiesen. Das im FAG kodifizierte deutsche Fernmelderecht wurde vom Besatzungsrecht überlagert; der Post blieb nur noch die Erteilung der Empfangsgenehmigungen, die Schaltung der Ton-Übertragungsleitungen, der Rundfunk-Entstörungs- oder Funkkontroll-Meßdienst und die Gebühreneinziehung. In der DDR dagegen ist die Deutsche Post verantwortlich für die Errichtung und den Betrieb aller Anlagen der Studio-, Übertragungs- und Sendetechnik, während die Programmgestaltung in den Händen des Staatlichen Komitees für Rundfunk liegt.

Zur Lösung gemeinsamer Aufgaben, u. a. der Programmplanung und -koordination, des Finanzausgleichs und der internationalen Vertretung haben sich die westdeutschen öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten am 9./10. Juni 1950 zu einer Spitzenorganisation, der *Arbeitsgemeinschaft* (ARD), zusammengeschlossen. Sie hat sich zur rationellen Bearbeitung technisch-wissenschaftlicher Fragen das Institut für Rundfunktechnik GmbH (IRT) geschaffen.

Nach Auflösung der Allierten Hohen Kommission am 5. Mai 1955 nahm der Bund – gegen den Willen der Länder-Rundfunk-Anstalten – seine Rechte aus dem FAG wieder für sich in Anspruch: Die Bundesregierung beschloß durch Gesetz vom 29. November 1960 die Errichtung zweier öffentlich-rechtlicher Rundfunk-Anstalten des Bundesrechts, des „Deutschlandfunks" und der „Deutschen Welle", die das europäische und das außereuropäische Ausland über das Geschehen in der Bundesrepublik Deutschland informieren sollen. (Die ARD hatte bereits vom 3. Mai 1953 an unter dem Namen „Deutsche Welle" ein bescheidenes Kurzwellenprogramm ausgestrahlt.) Die beiden Rundfunk-Anstalten des Bundesrechts benutzen Sender, welche die Deutsche Bundespost (DBP) entweder – wie fünf 100-kW-Kurzwellen-Sender in Jülich – entschädigungslos übernommen oder – wie zwei LW-Sender mit zusammen 300 kW, sechs MW-Sender mit 2750 kW und zehn KW-Sender mit 3000 kW – neu errichtet hat.

Der Meinungsstreit zwischen den Länder-Rundfunkanstalten und der DBP über die Kompetenz für die sendetechnische Seite des Rundfunks führte zu einem Verfahren vor dem Bundesverfassungsgericht, das entschied, das hamburgische Gesetz, betreffend den Staatsvertrag über den Norddeutschen Rundfunk vom 10. Juni 1955, sei „nichtig", soweit es dem NDR das *ausschließliche* Recht vorbehalte, in seinem Bereich sendetechnische Einrichtungen zu errichten und zu betreiben. Nach der Urteilsbegründung besteht heute kein Zweifel mehr, daß das FAG auch für die Sendetechnik des Rundfunks als Bundesrecht fortgilt [9], daß auch die DBP Rundfunksender errichten und betreiben darf und daß die Rundfunk-Anstalten zur Errichtung und zum Betrieb eigener Sendeanlagen der Frequenzzuteilung und der Genehmigung [4]) durch den Bundesminister für das Post- und Fernmeldewesen bedürfen (nur für Berlin ist außerdem noch die Allierte Kommandantur zuständig). „Den fernmeldetechnischen Einrichtungen" (d. s. die Rundfunk-Sender, d. Verf.) – so führt das BVerfG aus – „kommen aber – sieht man den Rundfunk als Ganzes – schon seit Jahrzehnten nur noch untergeordnete, dienende Funktionen zu!"

---

[4]) Internationaler Fernmeldevertrag von Atlantic City. Vollzugsordnung für den Funkdienst, Kapitel X, Artikel 22; 488 § 1 (1): „Keine Sendefunkstelle darf von ... irgendeinem Unternehmen errichtet oder betrieben werden ohne Genehmigung der Regierung des Landes, zu dem sie gehört".

Literatur

[1] Das Reichspostzentralamt – Ein Erinnerungsbuch. Berlin (1929).

[2] *Goebel, G.*: Staatssekretär a. D. Dr.-Ing. E. h. Hans Bredow und der deutsche Funk. Arch. f. Post- u. Fernmeldewesen 7 : 3 (1955) 175.

[3] Berliner Lokalanzeiger vom 17. November 1919.

[4] *Stohl, H.*: Der drahtlose Nachrichtendienst für Wissenschaft und Politik. R. v. Decker's Verlag, Berlin (1931).

[5] *Lerg, W. B.*: Die Entstehung des Rundfunks in Deutschland. J. Knecht, Frankfurt/M. (1965).

[6] *Bredow, H.*: Vier Jahre deutscher Rundfunk. RRG (1929).

[7] *Pohle, H.*: Der Rundfunk als Instrument der Politik. H.-Bredow-Institut, Hamburg (1955).

[8] *Magnus, K.*: Der Rundfunk in der Bundesrepublik und in West-Berlin. J. Knecht, Frankfurt (1955).

[9] *Eckner, H.*: Die sendetechnische Seite des Rundfunks im innerstaatlichen Recht. In: Jahrb. d. elektr. Fernmeldewesens 1960/61. Heidecker, Windsheim (1961).

Früher oder später führen Sie das Sanyo-Programm ohnehin.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

FS

Einsenden an Ihre SANYO-Vertretung.

Warum dann nicht gleich? Sie wissen doch, dass Sanyo zur Spitze gehört. Und Sie wissen auch, dass Sie heute nur noch Spitzengeräte verkaufen können. Was Sie vielleicht noch nicht wissen: wenn Sie etwas für uns tun, können wir eine ganze Menge für Sie tun. Doch wenn Sie sich heute nicht um Sanyo kümmern, tun's eben die andern.

(Ob Sie sich das leisten können?)

SANYO
Wer sonst?

Deutschland: Perfect GmbH, Baslerstrasse 7e, 785-Lörrach Schweiz: Buttschardt Electronic AG, Lindenhofstrasse 32, 4002 Basel
Österreich: Interpan, Kramergasse 5, 1010 Wien 1

Zwei für alle.

Wir von BSR McDonald haben mehr Plattenspieler gebaut als irgendein anderer Hersteller in der Welt.

Zwei Dinge haben alle diese Plattenspieler gemeinsam: Hervorragende Qualität und einen vernünftigen Preis.

Einer für alle.

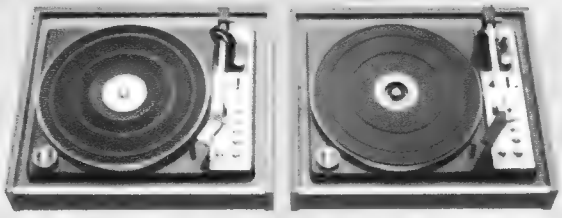
Beides, die hervorragende Qualität und der vernünftige Preis, hat ein und denselben Grund: Wir von BSR McDonald bauen fast alle Teile unserer Plattenspieler selbst.

Damit wir sie nicht teuer einkaufen müssen. Damit wir die Qualität schon während der Herstellung prüfen können.

Zwei für alle.

Der 810 und der 710 sind die besten Plattenspieler, die wir je gebaut haben.

Sie zeigen, stellvertretend für alle BSR McDonald Geräte, was wir unter preiswürdiger Qualität verstehen: Technische Spitzenwerte (z.B. Gleichlaufschwankungen besser als o,1%) zu Mittelklasse-Preisen.



Wenn Sie mehr über den 810, den 710 oder die übrigen BSR McDonald Plattenspieler erfahren wollen, schicken Sie uns einfach den anhängenden Coupon.

Name

Adresse

BSR McDONALD

VERTRETUNG IN DEUTSCHLAND
BSR GmbH
3203 Sarstedt/Hannover
Am Boksberg 4.

VERTRETUNG IN ÖSTERREICH
J. K. Sidek
Wiedner Haupstrasse 43
1040 Wien.

VERTRETUNG IN DER SCHWEIZ
Ernst Wyder
CH 5430 Wettingen
Seminarstrasse 71

Karl Tetzner

Der Rundfunk als Wirtschaftsfaktor zwischen 1923 und 1939

Wie jedes technische Erzeugnis für den Heimgebrauch so war auch das Rundfunkgerät von Anfang an ein Wirtschaftsfaktor für die Hersteller, den Vertrieb und den Endkäufer. Für den Hersteller galt es zunächst beträchtliche patentrechtliche Hemmungen zu überwinden, und für den Endverbraucher waren anfangs Schwierigkeiten, wie die sehr hohen Teilnehmergebühren und die „Audioversuchserlaubnis", zu überstehen, ehe sich der Rundfunk als Massenerlebnis auswirken konnte.

Es ist nicht möglich, im Rahmen einer so kurzen Abhandlung die Geschichte der deutschen Rundfunkwirtschaft bis 1939 komplett darzustellen; es muß bei einigen Stichworten bleiben; Interessenten seien auf das Literaturverzeichnis am Schluß hingewiesen.

Die deutsche Rundfunkgeräteindustrie hat ihre Wurzel in der Funktelegrafie, die – ausgehend von den grundlegenden Versuchen von Marconi ab 1897 [1]) – sich rasch ausbreitete und im damaligen Deutschen Reich von einigen Wissenschaftlern, wie Slaby und Braun, genau untersucht wurde. 1901 kam es zur Gründung der „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie, System Braun und Siemens & Halske GmbH".

Parallel dazu entwickelte Slaby, unterstützt von Graf Arco und der AEG, ein eigenes System, das sich einige Jahre im Streit mit den Braun/Siemens-Entwicklungen befand und zugleich Schwierigkeiten mit Marconi hatte. Die Marineleitung unter Admiral Hollmann erkannte den Schaden für den militärischen Sektor, wenn es im Reichsgebiet zwei konkurrierende Funksysteme gibt, und sie drängte auf einen Zusammenschluß. Er kam am 27. Mai 1903 zustande; die neue Gesellschaft sollte wie es amtlich hieß, „die unter den Namen Prof. Braun und Slaby-Arco bekannten Systeme exploitieren und weiter entwickeln".

Das neue Unternehmen hieß „Gesellschaft für drahtlose Telegraphie mbH" und konnte sich auf den Gemeinschaftsbesitz von 52 grundlegenden Patenten stützen; es war damit in der Lage, den Kampf gegen die mächtige Marconi-Gesellschaft aufzunehmen. Ab 1923 galt der neue, heute noch verwendete Name „Telefunken" auch im Firmennamen; vorher war er nur ein Warenzeichen.

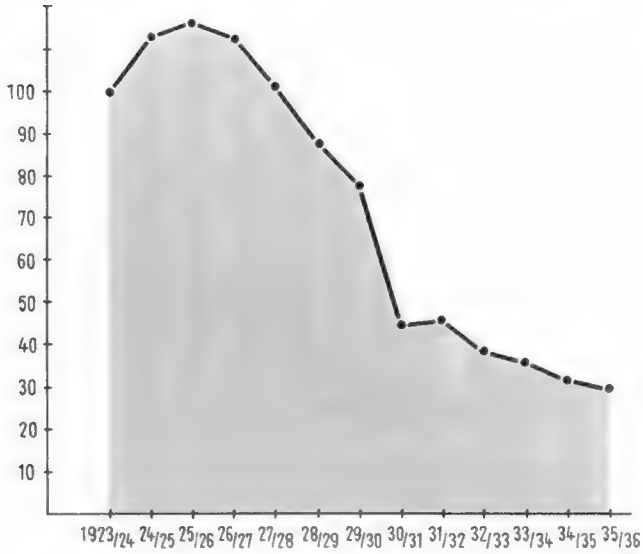
Um 1905 bildete sich aber die erste deutsche Konkurrenz. Es war die C. Lorenz AG, ein 1880 gegründetes Unternehmen für Signalbau, Telegrafie und Telefonie, das die Röhrenpatente von Lee deForest erworben hatte. Hinzu trat die Firma Dr. Erich F. Huth, die sich später einen Namen durch den Bau von Röhrensendern machte.

Patent-Rangeleien

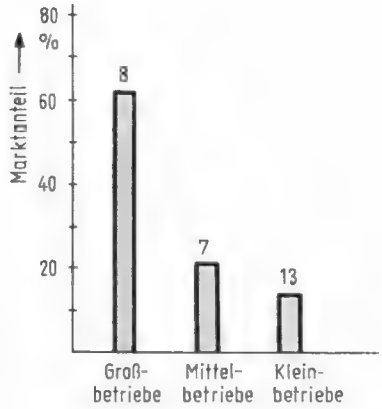
Diese drei Großen verfügten über einen beachtlichen Patentbesitz, insbesondere galt das für Telefunken, so daß es bei der Einführung des Rundfunks, der ja seine Schatten schon 1921/22 vorauswarf, zwangsläufig zu schwierigen Patentauseinandersetzungen kommen mußte. Die Kämpfe wurden nicht einfacher dadurch, daß es Telefunken um 1921 gelungen war, mit der Radio Corp. of America, der englischen Marconigesellschaft und der französischen CSF (Compagnie Générale de Télégraphie sans fil) globale Patentverträge abzuschließen, die zu einer Aufteilung der Interessensphären in der Welt führten und Telefunken im eigenen Bereich souveräne Rechte an Hand gaben.

Die mittleren und kleineren Hersteller von Bauteilen und Zubehör bzw. vollständigen Empfängern sowie die Großhändler, die bis zur Einführung des Rundfunks vornehmlich für den Export arbeiteten, gründeten daher am 30. Mai 1923 in Berlin den *Verband der Radio-Industrie e. V.* Unter den Gründern war als einzige noch heute bestehende Firma die Loewe Opta GmbH vertreten, die damals „Radiofrequenz" hieß. Der Monatsbeitrag wurde – ein Zeichen der rasanten Inflation – mit 3 Dollar zum Briefkurs der Berliner Börse am Tage (nicht am Vortage) der Zahlung festgelegt. Im Oktober wurden jedoch die Großhändler aus dem Verband wieder hinauskomplimentiert. Der Verband vertrat die Interessen der Nicht-Patent-Besitzer. Man hate es schwer, denn die Kapitalnot nach Überwindung der Inflation im November 1923, als die Rentenmark eingeführt wurde, forderte ihre Opfer; allein 1924 mußten 20 ordentliche Verbandsmitglieder Konkursantrag stellen, neun davon wurden „mangels Masse" abgelehnt, weitere acht Mitglie-

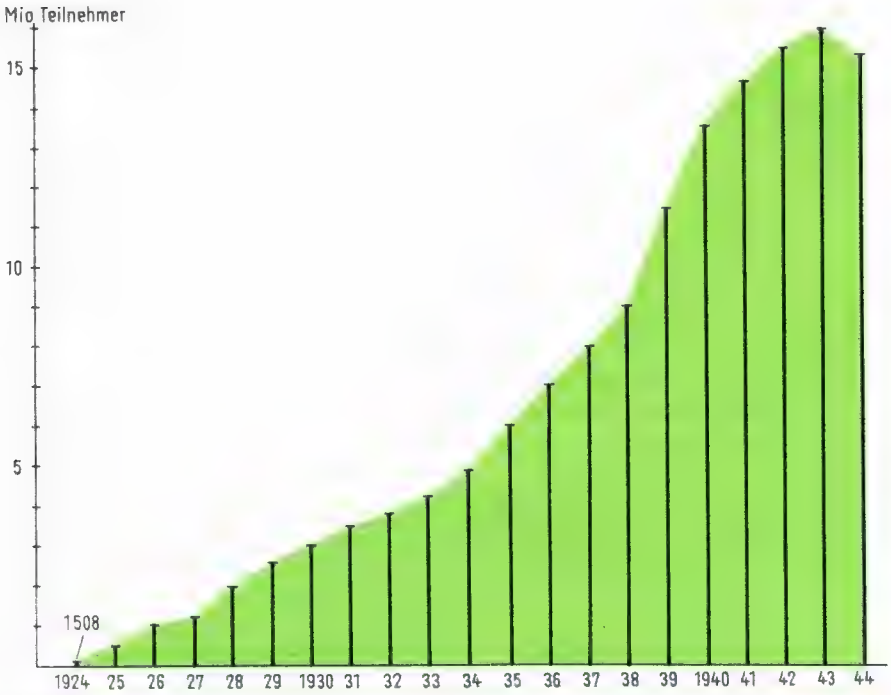
[1]) die zur selben Zeit von Popow in St. Petersburg durchgeführten gleichartigen Experimente haben, wirtschaftlich gesehen, keinen Einfluß auf die Entwicklung gehabt.



◄ Die Zahl der empfängerbauenden Betriebe ging im Deutschen Reich vom Höhepunkt 1925/26 (116) kontinuierlich zurück (Jahreswende 1923/24 = 100)



► Verteilung der Umsätze auf die drei Kategorien Groß-, Mittel- und Kleinbetriebe der reichsdeutschen Geräteindustrie im Jahr 1934



Entwicklung der Rundfunkteilnehmerzahlen von 1924 bis 1944, jeweils am Jahresanfang

der führten eine außergerichtliche Liquidation durch.

Man hatte sich allenthalben zu viel vom Rundfunk versprochen, der doch wegen der hohen Gerätepreise im Vergleich zum Volkseinkommen die Menschen direkt zum Selbstbau trieb. Auch war Telefunken als der Hauptpatentinhaber nicht bereit, gegen alle und jede Patentverletzung rigoros einzuschreiten; die Lizenzeinnahmen waren anfangs so gering, daß sich kostspielige Prozesse nicht lohnten.

Schwarzhören war Trumpf

Der Fiskus machte es überdies den Händlern und auch den Teilnehmern nicht gerade leicht. Wer Rundfunkteilnehmer werden wollte, hatte sofort 60 Rentenmark Jahresgebühr auf den Tisch zu legen; erst am 1. 4. 1924 wurde dieser Betrag auf 2 Rentenmark monatlich ermäßigt. Der neue hinzukommende Händler mußte 600 Rentenmark Genehmigungsgebühr erlegen, und er mußte sich überdies von jedem Käufer eines Gerätes die Rundfunkgenehmigungsurkunde vorlegen lassen! Erst im Laufe des Jahres fielen diese Bestimmungen, auch wurde der Selbstbau von Detektorempfängern ohne Röhrenverstärker freigegeben – ohnehin hatte sich kaum jemand an diese Bestimmungen gehalten. Schwarzhören war Trumpf – kein Wunder, daß die Statistik am 1. 1. 1924, zwei Monate nach der Einführung des Rundfunks, erst 1508 registrierte Teilnehmer aufwies.

Hinzu kamen hinderliche technische Vorschriften. Alle Röhrenempfänger mußten den Stempel RTV (Reichs-Telegrafen-Verwaltung) tragen, der jedoch nur an Geräte ausgegeben wurde, die keine oder eine fest eingestellte Rückkopplung hatten, so daß garantiert keine Schwingungen erzeugt wurden. Wer aber ein Gerät mit frei bedienbarer Rückkopplung wünschte, mußte die Audion-Versuchs-Erlaubnis durch eine nicht einfache Prüfung erlangen. Dieser unterzogen sich damals Männer aller Schichten, nur um die hochempfindlichen Rückkopplungsgeräte benutzen zu dürfen. Die Stempelungspflicht der Empfänger wurde übrigens erst am 1. 9. 1925 aufgehoben.

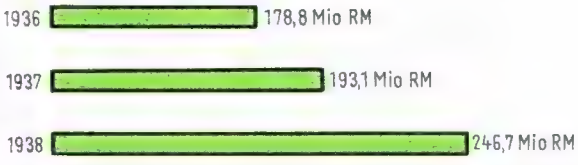
Der große Bauerlaubnis-Vertrag

Der Verband der Radio-Industrie konnte am 28. Januar 1924 den Großen Telefunken-Bauerlaubnis-Vertrag aushandeln, in dem sich der Verband zur strikten Einhaltung des Vertrages seitens der Mitglieder verpflichtete und diese anzuhalten hatte, ihren Röhrenbedarf nur bei Telefunken oder einer Firma, die Telefunken lizenziert hat, zu decken. Für diese und weitere Arbeiten bekam der Verband 7 % der bei Telefunken einlaufenden Lizenzgebühren ausbezahlt.

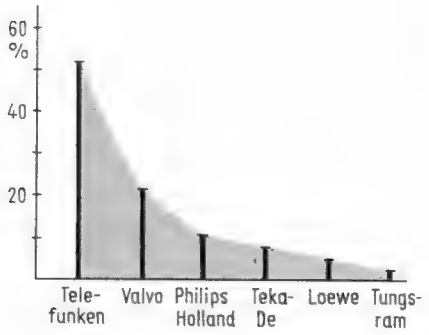
Der Vertrag sah vor, daß die Verbandsmitglieder alle Telefunken-Rechte auswerten durften und auch die Patente, über die Telefunken im Reichsgebiet dank Patentaustauschverträgen verfügte. Dafür mußte eine saftige Lizenz gezahlt werden: 10 % des Nettofakturenbetrages (Werksabgabepreis), mindestens aber 2,50 RM für einen Röhrensockel und 0,20 RM für eine Detektorfassung usw. Vorauszahlungen auf die anfallenden Lizenzbeträge waren üblich.

Diese Festlegung von Lizenzgebühren pro Röhrensockel, d. h. pro Anzahl der im Gerät benutzten Verstärkerröhren, wurde allgemein in der Folgezeit für die Fehlentwicklung der deutschen Rundfunkempfänger-Technologie verantwortlich gemacht. Es mußte nämlich im wirtschaftlichen Interesse eines jeden Konstrukteurs liegen, so wenig Röhren wie möglich in den Empfänger einzubauen, was in der Folgezeit zu den verzwicktesten Reflex- und Mehrfachschaltungen führte – nicht unbedingt zum Nutzen der Käufer, die z. T. unstabile Geräte erwarben. Der Verfasser erinnert sich, daß beispielsweise bei einem Zweikreiser die als Audion und Hf-Vorstufe gleichzeitig arbeitende Schirmgitterröhre extra ausgesucht werden mußte. Nur jede dritte zeigte keine Mikrofonie – in einfacheren Schaltungen hingegen arbeiteten alle diese Röhren einwandfrei.

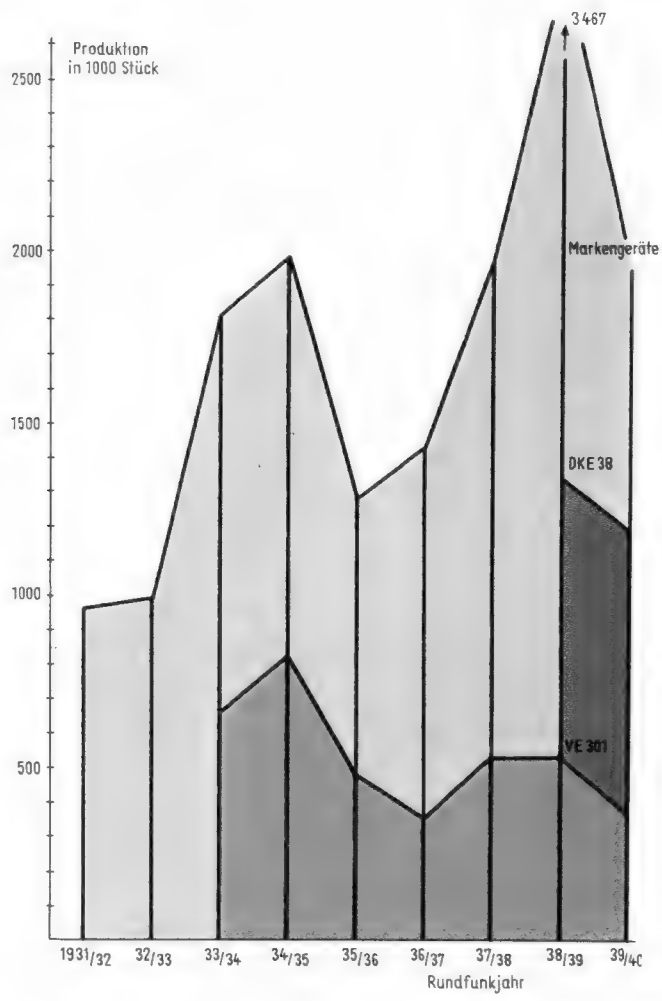
◄ **Anteil der Rabattklassen am Gesamtumsatz des Rundfunkeinzelhandels im Jahr 1938 (Einzelhandel)**



Gesamtumsatz des reichsdeutschen Rundfunkeinzelhandels in den Jahren 1936 bis 1938



◀ Marktanteile der 1936 am reichsdeutschen Röhrenmarkt tätigen Röhrenhersteller



▶ Produktion der reichsdeutschen Rundfunkgeräteindustrie zwischen 1931/32 und 1938/39 in Stück. Man erkennt den sprunghaften Anstieg nach Erscheinen des VE 301 im Rundfunkjahr 1933/34 (jeweils 1. Juli bis 30. Juni), die Krise der Jahre 1935/37 und den starken Anstieg 1938/39 durch Herauskommen des DKE 38, der in diesem Jahr sogleich mit über 900 000 am Markt war und eine sehr hohe Produktion bis 1943 durchhalten konnte, während VE und Markengeräte ab 1939/40 steil abfielen

Selbst Telefunken blieb davon nicht verschont – einer seiner Super hieß nach einem damals populären Schlager „Die pfeifende Johanna".

Erste Funkausstellung

Schon bald hatte die Industrie den Plan gefaßt, eine Große Deutsche Funkausstellung ins Leben zu rufen; regionale Ausstellungen gab es schon vorher, etwa vom 29. 5. bis 2. 6. 1924 die erste Hamburger Rundfunkausstellung in der Turnhalle von St. Pauli. Die Groß- und Kleinfirmen wollten sich zusammentun, und der Verband der Radio-Industrie führte diesbezügliche Verhandlungen mit den Messegesellschaften in Leipzig und Berlin. Schließlich gelang es, den Senat von Berlin zu bewegen, die Gelder für eine neue Ausstellungshalle, das „Haus der Funkindustrie" an der Masurenallee, bereitzustellen. Als Termin hatte man den September 1924 ins Auge gefaßt – aber Bauverzögerungen brachten es mit sich, daß die Ausstellung erst am 4. Dezember 1924 eröffnet werden konnte. Dem Ehrenausschuß gehörten u. a. an Dr. Hans Bredow, Dr. Hoefle (Reichspostminister), Graf Arco (Telefunken), Boehs (Oberbürgermeister von Berlin), Dr. Burstyn (Verband der Funkindustrie) [2]) und Prof. Möller, Hamburg (Deutsches Funkkartell).

Man zählte 250 Aussteller, darunter nach zeitgenössischen Angaben etwa 50 Produzenten, die Rundfunkempfänger ohne Bauerlaubnis vorführten. Man hatte die Ausstellung als Messe aufgezogen und konsequenterweise den 8. Dezember als „Händlertag" ausgewiesen. Besucher: über 150 000.

Der Verband der Funkindustrie tat in der Folgezeit sein Möglichstes, um die Patentsituation in den Griff zu bekommen. Bis 1932 hatte er 15 Verträge unterschiedlicher Wichtigkeit ausgehandelt, darunter den erwähnten Großen Bauerlaubnisvertrag mit Telefunken, den Vertrag mit der Lautsprecher-Patent-Union, den Großen Bauerlaubnisvertrag mit Huth, den Lizenzvertrag mit Lorenz betr. das Netzanschlußpatent, die Verträge über die Rice-Kellog-Patente usw. – Er hat seine Tätigkeit bis heute erfolgreich fortgeführt, seit 1933 als „Interessengemeinschaft für Rundfunkschutzrechte" IGR unter Leitung von zunächst Martin Mende (ab 1936) und heute von Dr. G. Böhme (Körting Radio). Langjähriger Geschäftsführer war Dr. Gustav Lucae.

Was man so Einzelhandel nannte

1923/24 stieß das Geschäft mit dem Radio auf eine Lücke im Wirtschaftsleben. Es betätigten sich keine Fachleute – die gab es noch nicht –, sondern Idealisten, die den Käufern, in der Regel Laien, die nötigen technischen Kenntnisse zu vermitteln hatten. Die ersten Radiohändler waren technisch Begeisterte, Mechaniker, Fahrradhändler, Optiker, Techniker und Ingenieure, die Abends in der Küche neue Schaltungen erprobten und sie Tags darauf verkauften. Merkwürdigerweise hielten sich zunächst die eigentlich Prädestinierten, die Elektrohändler und Elektro-Installateure, aus der Sache heraus; erst 1925 empfahl der Verband Deutscher Elektroinstallateur-Firmen seinen Mitgliedern den Vertrieb von Rundfunkempfängern. Daher nahm 1924 der tatkräftige Alexander von Prohaska die Sache in die Hand, in kurzer Zeit führte er seinem „Reichsverband deutscher Rundfunkhändler" mehrere hundert Mitglieder zu.

Bald aber wird das Geschäft interessant, und immer mehr Einzelhändler widmen sich diesem neuen Gebiet, wenn auch die meisten nur nebenbei. Wirkliche Radiofachgeschäfte konnte man bis in die 30er Jahre hinein fast mit der Lupe suchen. Die Umsätze schwankten stark, denn die Jahre ab 1924 waren gekennzeichnet durch den raschen Wechsel von Boom und Flaute und einem rapiden technischen Fortschritt, der das gestern als letzte Neuheit gepriesene Gerät morgen bereits zum Ladenhüter stempelte. Eine Marktordnung fehlte, jeder nahm an Rabatt, was er kriegen konnte, nahm Werbezuschüsse und mußte sich der Sammelbesteller erwehren: Jeder Kaninchenzüchterverband tarnte sich als Großhändler und bezog für die Mitglieder Radios mit Rabatt. Elektrizitätswerke, um ihren Stromabsatz besorgt, vermieteten Rundfunkempfänger auf 24 Monate und länger. Die Dinge waren wirklich chaotisch, niemand weiß heute genau, ob es 1932 wirklich 60 000 oder „nur" 30 000 Einzelhändler gegeben hat, dazu 18 000 Gros-

[2]) der Verband hieß seit dem 6. 12. 1924 so.

sisten und solche, die sich so nannten, 1000 Werksvertreter ... usw. Der Jahresdurchschnittsumsatz eines Einzelhändlers mag um 10 000 RM gelegen haben, nur erklärbar durch den Umstand, daß so gut wie jeder noch anderes außer Rundfunkempfängern nebenbei (oder in der Hauptsache) verkaufte.

Allerdings hat es auch schon vorher Versuche gegeben, den Markt zu ordnen. Der Verband der Funkindustrie versuchte 1924 einheitliche Liefer- und Zahlungsbedingungen zu schaffen, auch hoffte man, die Preisbindung der Zweiten Hand einzuführen, aber ohne Erfolg, weil die gesetzlichen Grundlagen fehlten. Immerhin konnten 1932 verbindliche Regelungen für Rabatte und Kassenskonti eingeführt werden; der Grossisten-Höchstrabatt lag bei 48 %. Dem schlossen sich auch die außerhalb des Verbandes stehenden Großfirmen an. Der Verfasser weiß aber aus eigener Erfahrung, wie wenig sich solche Bestimmungen seinerzeit durchsetzen ließen.

Mit 1933 kam die „Ordnung"

Das blieb den neuen Herren ab 30. Januar 1933 vorbehalten, die es gründlich taten. Die NSDAP, insbesondere Propagandaminister Dr. Goebbels, unterstellte sich sofort die gesamte Rundfunkwirtschaft ebenso wie auch das Sendewesen. Karl Hintze, ein Parteimann, wurde schon im März 1933 als Kommissar für den Verband der Funkindustrie bestellt; ähnliche „Gleichschaltungen" erfuhren Einzel- und Großhandelsverbände.

Zunächst wurde die „Wirtschaftsstelle für Rundfunkapparate-Fabriken GmbH" (Wirufa) gegründet, die unter Leitung der Reichsrundfunkkammer arbeitete. Ziel war die Einführung einer Marktordnung für ein Erzeugnis, das sich schon kurz nach der „Machtergreifung" als eines der wichtigsten Propagandainstrumente der neuen Regierung erwies.

Eine der ersten Aufgaben war die Reduzierung der unübersehbaren Menge von Einzel- und Großhändlern, denn nur so war es möglich, eine Ordnung in das Rabatt- und Preisgefüge zu bringen. Der Anerkennungskommission — jeder Händler, der weitermachen wollte, mußte bei dieser Institution einen Antrag stellen — lagen zuletzt Anträge von 65 000 Einzel- und 1500 Grossisten vor. Etwa die Hälfte wurde abgelehnt, viele der Abgelehnten beschritten den Klageweg. Es hatte den Anschein, als ob die Industrie hier ziemlich einseitig argumentierte und bestimmend war, aber die Organisationen von Groß- und Einzelhandel besaßen in jenen kritischen Zeiten wenig Durchschlagskraft. Erst später wurden sie Pflichtorganisationen, ohne jedoch zunächst marktregelnde Funktion zu haben.

Erst ein Jahr später konnten diese Organisationen die Anerkennungstätigkeit in eigene Hände nehmen, verloren dieses Recht aber bald darauf wieder. Beim Marktordnungs-Vertrag 1934/35 trat seitens der Industrie anstelle der aufgelösten Wirufa die „Wirtschaftsstelle der Deutschen Rundfunkindustrie" (WDRI) auf. Die Rabatte und alle anderen Konditionen waren zwischenzeitlich straff geregelt, beliefert wurde nur, wer „anerkannter" Händler war und eine Wirufa- bzw. WDRI-Karte besaß, die seinen Rabattsatz auswies. Wehe, wer einem solchen Händler einen höheren Rabatt einräumte ... Gegenstand

Ich höre England
klar und deutlich
mit dem besten Empfangsgerät
der Hessen-Thüringer Rundfunk G. m. b. H.
System Intafunken
Alleinverkaufsstelle in Cassel
Schaffing, Königsplatz
Cassel kommt in kurzer Zeit in den Bereich einer deutschen Sendestation.
Ich empfehle Vormerkung zur Lieferung dieses erstkl. Empfangsgerätes.
(397 deutsche, 290 Auslandspatente.)

Anzeige aus dem Jahre 1924

der Verträge war auch die Neuheitenperiode. Neue Empfänger durften nur zwischen dem 1. Juli und dem 31. Januar des folgenden Jahres herausgebracht werden.

Diese stramme Marktregelung, über die ein Kartellgericht wachte, und auch das Verbot der Errichtung neuer Rundfunkgerätefabriken — von den etablierten Unternehmen nicht ohne Wohlwollen betrachtet — konnten Marktschwankungen nicht völlig verhindern.

In den Jahren nach 1933 kostete ein guter Superhet mit eingebautem Lautsprecher um 250 RM, was bei einem Durchschnitts-Stundenverdienst eines Facharbeiters von rd. 1 RM sehr viel Geld war. Die Reichsrundfunkführung verlangte daher die Fertigung billigerer Empfänger, obwohl es damals von der 1972 liquidierten Firma Emud, Ulm, schon „Volksempfänger" für weniger als 60 RM gab — einfache Einkreiser im Holzgehäuse. Goebbels hatte kurz nach der Machtübernahme verlangt, daß die Zahl der Rundfunkhörer zu verdoppeln sei — was 1939 tatsächlich geschafft war, wenn auch in einem bis dahin wesentlich vergrößertem „Reich".

Als Schöpfer des Volksempfängers wird Otto Grießing, Hagenuk-Kiel, bezeichnet. Sein Team legte zunächst den VE 301 vor, auch „der große Goebbels" genannt, ein Einkreiser mit den Röhren RE 904, RES 164 und RGN 354 in der Wechselstromausgabe, Freischwinger-Lautsprecher und den Wellenbereichen 200...600 m, 800...2000 m. Es gab ihn noch in Allstrom- und in Batterieausführung. VE 301 (301 = 30. 1., d. h. Tag der Machtübernahme) kostete 76 RM als Wechselstrom-, 87 RM als Allstrom- und 65 RM als Batteriegerät.

Unzählige Zusätze hat die Industrie später entwickelt, um das leistungsschwache Modell zu verbessern, darunter Hf- und Super-Vorsätze. Der verbesserte VE hieß VE 301 Wn, und 1938 wurde der VE 301 dyn mit AF 7, RES 164 und RGN 1064 und dynamischem Lautsprecher für 65 RM geliefert, im gleichen Jahr kam der „kleine Goebbels", der Deutsche Kleinempfänger DKE 1938 für 35 RM heraus, bestückt mit der Doppelröhre VCL 11 und VY 2. Arbeitsfrontempfänger mit der „Kraft-Endröhre" RE 614 und der klobige Deutsche Olympiakoffer DO 37 waren weitere Gemeinschaftsgeräte, zu denen auch der Volkslautsprecher VL 34 (magnetisch) für 22.50 RM zählte.

Dennoch Absatzkrise

Alle Marktsteuerung und alle Gleichschaltung konnten nicht verhindern, daß es dennoch zu den an sich gewohnten — und heute noch stattfindenden — Krisen in Produktion und Absatz kam. 1935 war die erste unter dem Hakenkreuz fällig. Die Fertigung stieg zu rasch und erreichte im Rundfunkjahr 1934/35 (1. 7. bis 30. 6. des folgenden Jahres) die 2-Millionen-Grenze einschließlich der fast 800 000 VE 301. Am 1. August 1935 wurden die Lagerbestände bei der Industrie gezählt: 368 000 Geräte oder 100 000 mehr als vor einem Jahr. Die drei altgedienten Hersteller Dr. G. Seibt, Lumophon und Owin stellten die Zahlung ein. Seibt und Lumophon konnten saniert werden, Owin verschwand, nachdem am 29. Juli 1936 das Konkursverfahren eingeleitet werden mußte. Eine besondere Auffanggesellschaft nahm die Lagerbestände der illiquiden Firmen auf, um eine weitere Marktbeunruhigung zu verhindern.

Krisenzeiten sind Unruhestifter und bergen viel Mißtrauen in sich. In jenem Jahr 1935 stellte es sich heraus, daß die WDRI-Marktordnung nun doch nicht so eisern war wie erwartet. Zahllose Hersteller und Grossisten hatten „unter Wasser geschossen", wie man verbotene Rabattgewährung damals nannte. Natürlich wollte es später niemand gewesen sein.

Die Handelsverbände erkannten das Zeichen der Zeit. Sie wollten unbedingt das Anerkennungsverfahren für den Groß- und Einzelhandel wieder in die Hand bekommen und legten ihren Mitgliedern nahe, die WDRI-Verträge zu kündigen. Tatsächlich lief das Vertragswerk am 31. 12. 1935 vorzeitig aus, und die Anerkennung ging in die Hände der inzwischen sehr gestrafften Handelsorganisationen über.

Das Organisationswerk näherte sich seinem Abschluß. Für die Wirtschaft galt folgendes: Es gab die „Fachgruppe Rundfunk der Wirtschaftsgruppe Elektroindustrie", dann die „Fachgruppe Rundfunk der Wirtschaftsgruppe Groß-, Ein- und Ausfuhrhandel" und die „Fachgruppe Rundfunk der Wirtschaftsgruppe Einzelhandel". Hinzu gesellten sich die Organisationen der Handelsvertreter und der Elektro-Handwerker.

Auch die Träger der Marktregelung hatten sich vermehrt. Letztere lag nunmehr in den Händen der WDRI, der Interessengemeinschaft für Rundfunkschutzrechte IGR, wie der Verband der Funkindustrie seit 1933 hieß, der WDRG (Wirtschaftsstelle der Deutschen Rundfunkgroßhändler), des Reichsverbandes der Handelsvertreter und schließlich des Kartellverbandes des Deutschen Rundfunkeinzelhandels (KDRE). Sie stellten vier große Vertragswerke auf die Beine, die schließlich durch die Kriegsereignisse und den Warenmangel einschliefen. Es handelte sich um vertragliche Regelungen von Empfänger- und Lautsprecherproduktion und -verkauf sowie um Verträge zwischen Einzel/Großhandel und Industrie.

Das ganze umfangreiche Vertragswerk, das hier nur andeutungsweise geschildert werden kann, hat im Großen und Ganzen funktioniert, weil der Staat mit seinen unumschränkten Machtmitteln dahinter stand, aber auch weil die Umsätze, unbeschadet der Krise von 1935, ständig stiegen und weil die Konkurrenz in Grenzen gehalten wurde. Während einerseits neue Fabriken für Empfänger, Lautsprecher und Röhren nicht oder nur nach ganz bestimmten Regeln neu errichtet werden durften, blieb auch die Zahl der Händler in Grenzen. 1938 soll es im Reichsgebiet gegeben haben: 30 000 Radiohändler, darunter aber nur 6800 echte Fachgeschäfte, und gegen 800 Großhändler. Die Rabatte waren auskömmlich, denn die Unkosten hielten sich dank sehr geringer Personalausgaben und Gemeinkosten in Grenzen.

Literatur

Tetzner, K.: Der Weg der Rundfunkwirtschaft 1923–1950. Funk-Technik 1950, Heft 15.

Dr. Lucae, G.: 40 Jahre Rundfunkwirtschaft in Deutschland. Eigenverlag der IGR, 1964.

Höckel, A.: Die Deutsche Rundfunkwirtschaft. G. A. Gloeckner Verlagsbuchhandlung Leipzig, 1938.

Köster, H.: Der Deutsche Markt für Rundfunkgeräte, Dissertation, von der Fakultät für allgemeine Wissenschaften der Techn. Hochschule Hannover genehmigt; 1939.

Handbuch des Deutschen Rundfunkhandels, Jahrgang 1936/37 bis 1938/39.

Handbuch des Deutschen Rundfunks 1939/40, Kurt Vowinckel Verlag, Heidelberg.

Dokumente zur Geschichte des Deutschen Rundfunks und Fernsehens. Von Dr. E. Kurt Fischer, Musterschmidt-Verlag, 1957.

Internationales Handbuch für Rundfunk und Fernsehen 1971/72. Hans-Bredow-Institut.

1930 überraschte Telefunken die Fachöffentlichkeit

mit der Stabröhre Arcotron – der Name stammt vom Generaldirektor des Unternehmens, Graf Arco –, eine von außen gesteuerte Raumladungsröhre. Um die Raumladung, die sich um den Heizfaden bildet, wirklich gut steuern zu können, muß man mit der Steuerelektrode nahe genug herankommen. Das war der Grund, warum die Arcotron-Röhren einen extrem elliptischen Querschnitt, also einen flachen stabförmigen Röhrenkolben, aufwiesen. Es gab unterschiedliche Typen. Für das Audion wurde eine gasgefüllte Ausführung, für die Nf-Verstärkung eine Hochvakuum-Röhre benutzt

(Arcotron 301 bzw. 201). Wegen Wegfalls des Gitters hatten diese Röhren nur einen dreiteiligen Stecker (zwei Heizfadenanschlüsse und Anodenanschluß). Auch Valvo brachte solche Röhren heraus, deren Vorzug wohl zunächst ihr niedriger Preis war. Man sparte beim Satz Audion + 1 NF etwa 8 RM zuzüglich einiger Bauelemente ein. Übringens wurden die Stabröhren direkt mit 1 V Wechselspannung geheizt und waren dennoch ausreichend brummfrei. – Später stellte es sich heraus, daß diese Röhrentypen doch nicht das hielten, was sie versprachen; sie verschwanden wieder unter Hinterlassung allerlei Entwicklungs- und Fertigungskosten ...

■

Die Tonfilmpatente,

die auf die Tri-Ergon-Gruppe (Vogt, Massolle, Engl) zurückgingen und die um 1929 nach Erscheinen der ersten amerikanischen Tonfilme auch in Europa von Bedeutung wurden, ließen die Österreicher nicht schlafen. Sie entwickelten unter Leitung von Prof. Dr. Hans Thirring mit Unterstützung der *Ravag* das „Selenophon", ein neuartiges Tonfilmverfahren unter Verwendung des Selens als Material für die Tonfilmzellen. Die Aufnahme des Tons erfolgte mit einem Saitenoszillografen, dessen 20 mm lange und nur 0,1 mm dünne Metallsaite eine Eigenfrequenz von 14 kHz hatte, also weit außerhalb des benutzten Tonfrequenzbereiches lag. Aufgezeichnet wurde in Zackenschrift. Der Original-Tonfilmstreifen trug 8 Tonspuren nebeneinander, er bestand aus lichtempfindlichem Papier.

■

Am 1. Januar 1935 wurde in Berlin

der von der Reichspost entwickelte hochfrequente Drahtfunk eingeführt. Er übertrug drei Programme im Langwellenbereich (150 kHz, 220 kHz und 250 kHz). Die drei Drahtfunksender standen im Reichspostzentralamt Berlin-Tempelhof und hatten zunächst 20 W Leistung; sie versorgten einige Wohngebiete im Westen der Stadt. – Zum gleichen Datum nahm in Berlin der UKW-Sender Witzleben – es war der Tonsender des Fernsehsenders auf 6,98 m – seinen Betrieb auf. Das Programm, täglich von 16 bis 24 Uhr, bestand aus Ausschnitten der Sendefolgen aller deutschen Sender, auch des Kurzwellenrundfunks.

■

Der Begriff „Volksempfänger"

ist keinesfalls eine Erfindung der Machthaber ab 1933. Schon 1930 stand im zweiten Septemberheft der FUNKSCHAU eine Bauanleitung „Der Volksempfänger". Dem Gerät billigte der damalige Chefredakteur K. E. Wacker diese Bezeichnung deshalb zu, weil er

1. von größter Trennschärfe,
2. billig und leicht zu bauen,
3. billig im Betrieb und
4. leicht zu bedienen war.

Es handelte sich um ein Batteriegerät mit RE 074 d, RES 044, RE 084 und L 415 D, zu betreiben an einer Rahmenantenne. 1935 brachte dann die FUNKSCHAU die Bauanleitung für einen „Volkssuper" heraus. Welcher Wirbel damit ausgelöst wurde, ist in der Fortsetzung des Beitrages von Otto Limann „Vom Detektor zur integrierten Schaltung" im nächsten Heft nachzulesen.

Fritz Kühne

Man nannte uns „Radioamateure"

So nannten wir uns Anfang der 20er Jahre, als es in Deutschland noch keinen Rundfunk, keine Rundfunkindustrie und schon gar nicht Einzelteile für den Selbstbau von Versuchsempfängern gab. Ich saß damals in der Obertertia eines Gymnasiums in Leipzig, als eines Tages am Schwarzen Brett zur Gründung einer *Arbeitsgemeinschaft Radio* aufgerufen wurde, die unter der Leitung eines Lehrers und eines Oberprimaners stand. Natürlich war ich sofort Feuer und Flamme, insbesondere deshalb, weil ich in der uns Schülern zugänglichen Deutschen Bücherei alle Hefte der englischen Fachzeitschrift *Wireless World* förmlich verschlang. Ich wußte schon eine ganze Menge über das Geheimnis *Radioempfang*, in praxi hatte ich aber so etwas noch nicht erlebt.

Die Praxis begann für mich an einem Sonntag-Vormittag auf dem Schulhof. Wir bauten eine L-Antenne, und weil ich der Dürrste und Leichteste war, band man mir ein Bergsteiger-Seil um den Bauch, und, gehalten von einem Lehrer und zwei älteren Schülern, mußte ich über eine Feuerwehrleiter klettern und die vom Dachboden der Schule herabgeworfene Antenne am Hausgiebel des Nachbarhauses befestigen. Aber wie sah diese Antenne aus? Antennenlitze und Isolatoren gab es nicht im Laden. Ein Schüler, dessen Vater beim Elektrizitätswerk tätig war, hatte uns zwei riesige Hochspannungsisolatoren gestiftet. Als Antennendraht diente zweiadriges verseiltes Telefon-Freileitungskabel aus dem ersten Weltkrieg, ein Material aus Stahldrähten und einer hauchdünnen Kupferseele, an dem man hätte mühelos einen Ochsen aufhängen können. Unsere Antenne war sehenswert, sie wurde von der Nachbarschaft gebührend bestaunt: „Also das ist Radio".

Die „Leichenwagenspule"

Kurz vor 12 Uhr war der Antennenbau bewältigt, gerade Zeit genug, um den Wetterbericht des Eiffelturms abzuhören, der mittags in tönender Telegrafie (A 2) übertragen wurde. Dabei lernte ich in meinem Leben den ersten selbstgebauten Empfänger kennen, der einem Oberprimaner gehörte. Auf einer etwa 10 cm dicken und 40 cm langen Papprolle hatte er geduldig einige hundert Windungen aufgebracht (Langwelle!) und diese alle zehn Windungen an Kontaktschrauben zum Abstimmen gelegt. Buchsen gab es noch nicht, und zum Abgreifen diente eine Bartklammer der Marke „Es ist erreicht" (Modetorheit: Kaiser-Wilhelm-Bart). Etwas anderes gab es aber auch noch nicht im Laden, nämlich Spulendraht. Deshalb war unser findiger Oberprimaner mit dem Fahrrad durch ganz Leipzig von Elektroladen zu Elektroladen gefahren und hatte defekte Hausklingeln zusammengeschnorrt (die warf man seiner Zeit noch nicht einfach in den Müll), er wickelte die Magnetspulen säuberlich ab und benutzte deren Draht für seine Spule. Nun gab es Klingelmagneten, die mit schwarzem Lackdraht, und auch solche, die mit grünem baumwollisoliertem Blankdraht bewickelt waren. Deshalb hatte die schöne lange Radiospule ein recht buntes Äußeres. Um das zu verdecken, erhielt sie eine Hülle aus der schwarzen Bespannung eines alten Regenschirms. Ein vorlauter Co-Pennäler ernannte sie zur „Leichenwagenspule", und diesen Namen behielt sie viele Jahre, so lange nämlich, bis die steckbare Honigwaben- oder Ledionspule aufkam.

Aber wie wurde nun die solcherart abgestimmte Hochfrequenz hörbar gemacht? Nun ganz einfach: Ein anderer Schülervater war 1914 bis 1918 bei der Militärfunkerei und hatte einen echten pfundschweren „Doppelkopfhörer" als Andenken mitgebracht, den er uns verehrte. Wem wir den genauso „echten" Telefunken-Kristalldetektor (mit Schraubenzieher-Einstellung) abluchsten, weiß ich heute nicht mehr. Jedenfalls standen wir alle ehrfürchtig um den *Leichenwagen* herum, an dem der Oberprimaner mit der Bartklammer abstimmte und zwischendurch per Schraubenzieher den Detektor kitzelte. Ein befreites Aufatmen: Bitte! Ganz hauchdünn hörte man ferne Morsezeichen. Jeder durfte mal den Hörer aufsetzen, man war ergriffen!

Dieses aufregende Spiel ging über Monate, bis wir eines Tages – es war etwa 1922 – erste Musik aufnahmen. Sie kam von den Versuchssendungen aus Königswusterhausen. Einziger Wehmutstropfen in unserem Becher: Wir konnten es nicht wagen, über unsere „stolzen" Erfolge zu brichten. Die Umwelt hielt uns für Spinner, denn sowas konnte es doch gar nicht geben.

Vox-Haus Berlin und Mitteldeutscher Rundfunk

Ganz langsam bekamen wir Oberwasser, denn am 29. 10. 1923 nahm der erste deutsche Rundfunksender im Vox-Haus in Berlin seine regelmäßigen Sendungen auf. Alle deutschen Zeitungen berichteten vom drahtlosen Wunder, und die Zeitgenossen nahmen uns Radioamateure allmählich ernst. Die ersten Radioclubs entstanden, auch in Leipzig, wo sich Geheimnisvolles tat: Auf dem täglichen Schulweg fiel mir auf, daß Arbeiter der Post auf den beiden Seitenflügeln des Alten Johannis-Hospitals Masten errichteten, die offenbar einmal eine Antenne tragen sollten. Weitere Nachforschungen bestätigten das. In der zweiten Etage hatte man vier Räume durch Umquartieren der Bewohner zur Aufnahme des ersten Leipziger Senders frei gemacht. Der erste Raum sollte als Notstudio (damals sagte man *Besprechungsraum*) dienen, falls einmal die Drahtverbindung zum eigentlichen Studio in der Alten Waage im Herzen der Stadt ausfällt. Das war nie der Fall, dieses Notstudio erwies sich in den Folgejahren als prächtige Rumpelkammer. Im nächsten Raum – Zimmerchen wäre ein besserer Ausdruck – stand der eigentliche Sender im „Küchentisch-Look". Dann folgte der Akkumulatorenraum, denn Senderöhren heizte man damals

So sah 1925 die selbstgebaute Empfangsanlage eines Radioamateurs aus

Auf einer Ausstellung zeigen Amateure, wie man radiobastelt. Man beachte Schraubstock und Amboß sowie die schikken weißen Arbeitsmäntel (Telefunken-Bild)

noch mit Batterien, und schließlich endete die Herrlichkeit mit den Maschinen für die Anoden-Hochspannung.

Am 1. 3. 1924 eröffnete die Mitteldeutsche Rundfunk AG (Mirag) den Programmbetrieb. Die Radioamateure standen hoch im Kurs, denn noch gab es kaum Fachgeschäfte, die Empfänger anboten. Man mußte sich so ein Ding selbst bauen oder bauen lassen. Bauteile waren kaum zu haben, und ich erinnere mich noch gern meines ersten selbstgebauten Drehkondensators aus dem zersägten Blech einer Zinkbadewanne und Gewindespindeln aus dem Stabil-Baukasten. Blockkondensatoren fertigte man aus Stanniolfolien und passend zugeschnittenen Glimmerblättchen an. Kurz, der Improvisationskunst waren keine Grenzen gesetzt.

Ganz langsam entstand so etwas Ähnliches wie ein Fachhandel. Fahrradgeschäfte, Uhrmacher und Eisenhandlungen richteten Abteilungen für Radiobedarf ein, und nur ganz zögernd folgten die Elektrofachgeschäfte diesem Tun. Wahrscheinlich hielten sie diese Branche nicht für so recht seriös. Aber der Detektorzeit folgte etwa 1924 die Röhren-Ära, die den Händlern mehr Verdienst versprach. Freilich, der Radioamateur durfte nicht so ohne weiteres mit Röhren experimentieren. Mit einem rückgekoppelten Audion war ein für die damalige Zeit erstaunlicher Fernempfang möglich, aber bei Fehlbedienung verursachte man häuserblockweite Pfeifstörungen. Deshalb mußte der Funkfreund, der Röhrenschaltungen bauen und erproben wollte, bei einem anerkannten Radioclub eine hochnotpeinliche Prüfung ablegen, um die heißbegehrte *Audion-Versuchserlaubnis* zu erhalten.

Pfeifende Hf-Verstärker und Klirrgrad der Niederfrequenz

Eine besondere Kunst war der Selbstbau von einwandfrei arbeitenden Hf-Vorstufen. Weil es zunächst nur Trioden gab, fingen die Verstärker infolge von Rückwirkungen zwischen Anode und Gitter munter zu pfeifen an. Man mußte diese unerwünschte Kapazität kunstvoll *neutralisieren*. Heute würde man das schlicht eine hochfrequente Gegenkopplung nennen, mit deren Hilfe die Hf-Stufen zum stabilen Arbeiten gezwungen wurden. Als später die Pentoden auf den Markt kamen, nahm die Schwingneigung in Hf-Stufen ab, aber beseitigt war sie nicht. Es dauerte seine Zeit, bis man die Kunst der Abschirmung beherrschte.

Von einer halbwegs vernünftigen Tonwiedergabe konnte überhaupt noch keine Rede sein, und zwar aus mehreren Gründen: Der teure Batteriebetrieb verbot die Anwendung leistungsstärkerer Endröhren, weshalb man die Endstufe schamlos übersteuerte. Vor allem klang aber der Trichterlautsprecher mit seinem Kopfhörer-Magnetsystem und der Metallmembran entsetzlich nach „Durch-die-Nase". Trotzdem erschien uns „Radioten" das wie Engelsmusik. Ich denke noch gern an eine Behelfskonstruktion von Telefunken, die aus einem Schwanenhals-Trichter bestand, der unten ein T-Rohrstück hatte, auf das man einen Kopfhörer setzen konnte.

Mein erster selbstgebaute Lautsprecher sah so aus: Für den stolzen Preis von 75 Reichspfennig erstand ich aus altem Armeegut einen jener klobigen Wehrmacht-Einohrhörer, den ich mühselig auf hochohmig umwickelte. Beim Trödler entdeckte ich einen alten Sprechapparate-Trichter, hübsch blauweiß lackiert und mit roten Rosen bemalt. Nach dem Bepinseln mit schwarzem Fahrradlack sah er schon ziemlich „nach Radio" aus. Diesen Eindruck verstärkte noch die eingeklebte Fabrikmarke eines Weltkonzerns. Ein sorgfältig zugearbeiteter Holzklotz verband Trichter und Einohrhörer, und diese billige Konstruktion, die beachtlichen Krach machen konnte, hat mir noch viele Jahre gute Dienste geleistet. Ich will nur kurz erwähnen: Den nächsten relativ großen Schritt zu besserem Klang erreichte ich mit dem 30-cm-Freischwinger von Blaupunkt, den man als Bausatz bekam. Später, in den ersten 30er Jahren, löste ihn ein permanentdynamisches System von Grawor ab.

Fritzchen als Schwarzsender auf Mittelwelle

Vielleicht amüsiert unsere Leser noch folgende Anekdote. Die Mitglieder des heimatlichen Radioclubs hatten sich etwas Nettes einfallen lassen: An einem bestimmten Wochentag trafen sie sich im Clublokal und bauten kostenlos aus gespendeten Einzelteilen Detektorgeräte für Blinde. Mit von der Partie war unser heutiger Buchautor Herbert G. Mende. Bei diesen Treffen fiel mir auf, daß immer eine kleine Gruppe von Mitgliedern flüsternd zusammenstand und daß das Gespräch sofort verstummte, sobald man sich näherte. Bald kam ich hinter das Geheimnis und wurde sogar in den Kreis der Verschwörer aufgenommen. Einer von ihnen machte Sendeversuche auf Mittelwelle, die übrigen gaben ihm Empfangsberichte. Man suchte einen Stationsansager, und der wurde ich.

Der Sender war abenteuerlich und einstufig. Er enthielt zehn parallelgeschaltete Thoriumröhren RE 89. Noch abenteuerlicher war die Stromversorgung. Weil es in der Wohnung meines Kumpanen keinen Stromanschluß, sondern nur Gas gab, lieferten aus Reagenzgläsern und Bleistreifen selbstgebaute Akkumulatoren die Anodenspannung von 200 V. Eine Ladung reichte für drei Stunden Betrieb. Als Programmquellen dienten ein Reisz-Mikrofon-Nachbau mit Marmorblock und ein selbstgebauter Tonabnehmer. Eine Kopfhörermuschel wurde in eine akustische Sprechmaschinen-Schalldose eingebaut, die Eisenmembran durch eine solche aus Glimmer ersetzt und diese mit einem Stück hauchdünner Eisenfolie hinterlegt. Die meiner Meinung nach kessen Zwischenansagen von mir und meine Geschichten des Humoristen Hasse Zetterström sowie Gesang zur Ziehharmonika bescherten uns einen beachtlichen Zuhörerkreis. Als man uns sogar auf der Straße offen lobte, fühlten wir uns wie die Könige.

Das Donnerwetter kam, wie es kommen mußte. Eines schönen Sonntag-Nachmittags erschien es in Gestalt von drei ernst blickenden Männern. Einer kam von der Post, einer von der Polizei und einer von der Mirag. Der Postler legte mir die Hand auf die Schulter und sagte nur das eine Wort: „Abschalten". Als ich mich umdrehte und wir uns anschauten, waren wir beide gleichermaßen verblüfft. Er war ein lieber

Kollege meines früh verstorbenen Vaters, der mich als Knirps bei seinen Besuchen in der elterlichen Wohnung oft auf den Knien geschaukelt hatte. Ich witterte Morgenluft und sagte artig: „Guten Tag Onkel X!" Seine Antwort: „Heute bin ich für Dich der Herr Funkinspektor X. Fritzchen, Du bist ein Schwarzsender!"

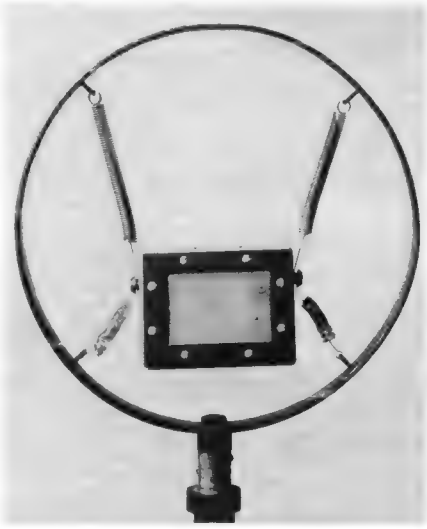
Es passierte nicht viel. Der Sender wurde beschlagnahmt, und weil ich erst knapp über 14 Jahre alt war, erging Meldung an die Schule. Vermutlich deshalb war im nächsten Zeugnis meine Physiknote um noch einen Grad mehr nach oben gerutscht, denn der hierfür zuständige Lehrer war einer unserer dankbaren Hörer. Das verriet er mir allerdings erst viele Jahre später.

Achtung Aufnahme! Bitte schneiden!

Die Liebe zum Mikrofon und zur Funkerei ließ mich nicht mehr los. Und weil es Ende der 20er und Anfang der 30er Jahre sehr schwer war, eine Kurzwellen-Sendelizenz zu bekommen, beschäftigte ich mich mit KW-Empfang, vor allem aber mit der Nf-Technik. Am meisten fesselte mich die Schallfolien-Selbstaufnahme. Für die allerersten Versuche benutzte ich einen Schneidvorschub von Dralowid, den sogenannten Dralowid-Recorder. Als Plattenmaterial dienten zunächst die von der AEG herausgebrachten Zinkausführungen, die nicht geschnitten, sondern gedrückt wurden. Man spielte sie mit Holzstiften ab, und sie klangen auch danach! Viel besser, aber auch teurer, waren die Ergebnisse mit den Draloston-Platten. Diese wurden mit einem Stahl- oder Saphirstichel geschnitten. Die Basis bestand aus einer Aluminiumscheibe, die beidseitig mit einer sehr weichen, lackartigen Schicht überzogen war. Nach der Aufnahme wanderten die Platten in einen Spezial-Backofen, und die Oberflächen wurden so hart, daß zur Wiedergabe normale Stahlnadeln verwendbar waren. Allmählich wurde das Angebot an Folien zur Selbstaufnahme immer reichhaltiger, man verwendete Spezialgelatine, Lackplatten und solche aus dem Kunststoff Dezelith.

Auch der Zubehör-Markt bot immer bessere Voraussetzungen für nach dem damaligen Standard gute Aufnahmen. Über die Braun-Heimton-Schneideinrichtung, den Karo-Schreiber, die ausgezeichnete Amateurmaschine von Trümbach brachte ich es allmählich zum Neumann-Schreiber, also zu dem Gerät, das auch der Rundfunk benutzte. Als ich schließlich auch noch ein Kondensatormikrofon gebaut hatte, tragbare Verstärker und Kommandoeinrichtungen besaß, war ich praktisch so eingerichtet, wie ein Übertragungswagen beim Rundfunk. Eine Vielzahl meiner Geräte erschien als Bauanleitungen in der FUNKSCHAU.

Ohne mein Zutun war ein netter Nebenverdienst entstanden. Man holte mich in Kabaretts und Tanzsäle, in Kirchen und Konzerthäuser, um Aufnahmen für Künstleragenturen zu machen. Wer heute Gleiches mit dem Tonbandgerät tut, kann sich kaum vorstellen, wie mühselig allein der Transport der umfangreichen Geräte war. Oder wie die Mitwirkenden leise (oder laut) fluchten,



Ein vom Verfasser gebautes Marmorblock-Mikrofon, mit dem schon recht ordentliche Musikaufnahmen gelangen

weil der zweite Trompeter mit einem Kiekser die Aufnahme verdorben hatte. Es konnte aber auch passieren, daß „die Technik" versagte und etwa eine Rillenüberschneidung die Platte wertlos machte. Dann begann die ganze Prozedur von vorn, und ich weiß heute nicht mehr, wie oft ich wohl das sattsam bekannte „Achtung Aufnahme, bitte schneiden" ins Mikrofon rief.

Das Magnetophon im Nacken

In der gesamten Elektronik ist es auch heute noch so, daß sehr viele Techniker zu ihrem Beruf auf Grund einer Liebhaberei in der Jugend kamen. Der knappe Geldbeutel des Schülers zwang sie zum „Selbermachen" und zum Improvisieren, und das sind Künste, die man nicht unbedingt auf der TH oder in der Lehre lernt. Wer sich diese Fähigkeiten aber der Not gehorchend aneignete, kann manche scheinbar unüberwindbare Klippe umgehen. Das merkte ich während des Krieges im elektroakustischen Forschungs-Labor eines Flugzeugwerkes. Wir waren dort ein Häuflein Verbissener, die alles selbst machen wollten und ... mußten. Das begann beim Besohlen der Schuhe mit zerschnittenen alten Autoreifen und ging bis zum Holzfällen im Wald, um das eisige Labor ein wenig heizen zu können.

Eines Tages erreichte uns ein kitzliger Auftrag. Wir sollten feststellen, in welchen Frequenzbereichen die Triebwerke unseres neuen ultraschnellen Jagdflugzeuges am lautesten waren. Die Untersuchungen mußten aber im Flug angestellt werden, nicht am Boden.

Nichts einfacher als das, dachten wir, denn wenige Tage zuvor hatten wir eines der allerersten Magnetophone K 1 bekommen. Wir schleppten es zum Fliegerhorst, bauten es mühselig in das winzige Cockpit ein und ernteten einen vernichtenden Blick unseres Werkspiloten. Aber er startete! Schon nach wenigen Minuten landete er wieder und fluchte fürchterlich. Er war in 1000 m Bandsalat eingewickelt, und das schwere Magnetophon hatte sich zum Teil aus seiner Verankerung gelöst. „Baut den Mist wieder aus, aber ganz schnell", rief er, „mit der Mühle runterzufallen ist standesgemäß, aber daß mich oben ein Magnetophon erschlägt, wäre stillos".

Ziemlich belämmert kehrten wir ins Labor zurück und berieten, wie es weitergehen sollte. Auftrag war Auftrag! Daß wir die enormen Beschleunigungskräfte im Flug unterschätzt hatten, sahen wir ein. Ein Königreich für einen Ausweg! Da fiel bei einem von uns der Groschen: Das Magnetophon bleibt am Boden und die Modulation übertragen wir drahtlos. Wir organisierten ein Flugfunkgerät und bauten zuerst einmal den Modulator von *Sprachverständlichkeit* auf *Bandbreite* um. Das war gar nicht ganz einfach, aber immerhin, es schlug wenigstens in unser Fach. Beim Bodenempfänger war das schon schwieriger, denn hier spielten auch die Demodulation und die Zf-Durchlaßkurve eine Rolle, und Hf war eigentlich nicht „unser Bier". Wir schafften aber auch das. Aber jetzt kam die Hauptschwierigkeit: Unser Werkspilot durfte nicht zu unserem einige hundert Kilometer entfernten Labor fliegen. Es begann ein emsiges Improvisieren. Noch einmal fuhren wir mit Bodenstation und Magnetophon zum Horst und machten dort die Bandaufnahmen. Daheim im Labor überspielten wir alles auf ein Tonfrequenzspektrometer und filmten die Schirmbilder. Der entwickelte Film wurde Bild für Bild projiziert, die senkrechten Striche mit dem Stechzirkel gemessen und ausgemittelt. Spätere Ergebnisse bewiesen, daß unser abenteuerliches Meßverfahren richtige Werte geliefert hatte.

Als unser Erfolg im Werk gefeiert wurde, meinte unser Chef: „Gut, daß wir alle mal gebastelt haben!"

Hans Kriedt

Integrierter Video-Zf-Baustein mit passender AFC-Schaltung

Der vielfach verwendete integrierte Video-Zf-Verstärker TBA 440 [1] (Siemens) konnte durch eine Nachfolgeentwicklung ergänzt und verbessert werden. Die neue integrierte Schaltung ist in zwei Versionen verfügbar, nämlich der Typ TBA 440 P für eine pnp-Vorstufen- bzw. der Typ TBA 440 N für eine npn-Vorstufen-Regelung.

Die beiden integrierten Schaltungen sind zudem in der Lage, eine Tunerregelung mit Pin-Dioden-Netzwerk zu treiben. Der Anschluß 14 kann jetzt zum Einstellen des Weißwertes herangezogen werden. Die bisherige Beschaltung an 14 (ein Kondensator, ein Widerstand) entfällt. Die Zf-Reste an den Videoausgängen wurden entscheidend verringert. Durch eine wesentlich verbesserte Linearität des Demodulators sind die Verzerrungen des Videosignals auch bei sehr starker Verstimmung des Tuners vernachlässigbar. Verbessert wurde auch das dynamische Verhalten der getasteten Regelung.

Passend zum Baustein TBA 440 wurde eine integrierte AFC-Schaltung entwickelt, die dem Bild-Zf-Verstärker nachgeschaltet werden kann.

Der Verfasser ist im Labor für Entwicklung und Anwendung von hochfrequenten Analogschaltkreisen der Siemens AG tätig. Die in diesem Bericht zugrundeliegenden Arbeiten wurden mit Mitteln des Bundesministers für Forschung und Technologie im Rahmen des Technologieprogramms gefördert.

Video-Zf-Verstärker

Kundenseitig bestand der Wunsch, den Weißwert des Videosignals am Ausgang des TBA 440 auch bei einer Änderung der Versorgungsspannung konstant zu halten. Zusätzlich sollte der Weißwert separat einstellbar sein. Um jedoch die Neuentwicklung möglichst in der Anschlußbelegung kompatibel mit der IS TBA 440 zu gestalten, wurde auf die getrennte Stromversorgung für den regelbaren Breitbandverstärker [1, 2] über den Anschluß 14 *(Bild 1* und *2)* verzichtet. Die Stromaufnahme konnte durch den Wegfall der sonst als Puffer dienenden Z-Diode von 60 mA auf 40 mA gesenkt werden. Der Anschluß dient jetzt zur Einstellung des Weißwertes.

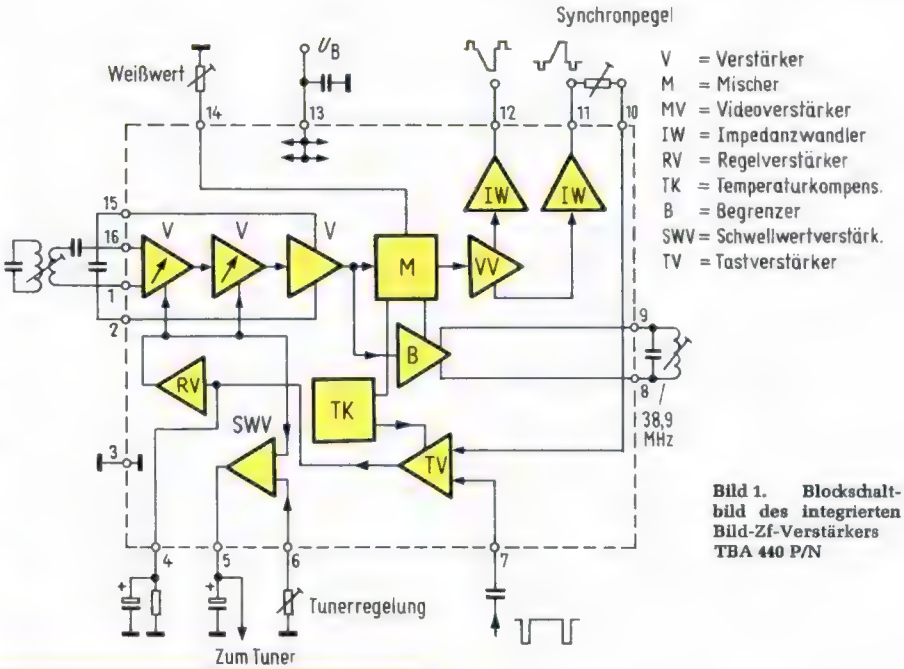


Bild 1. Blockschaltbild des integrierten Bild-Zf-Verstärkers TBA 440 P/N

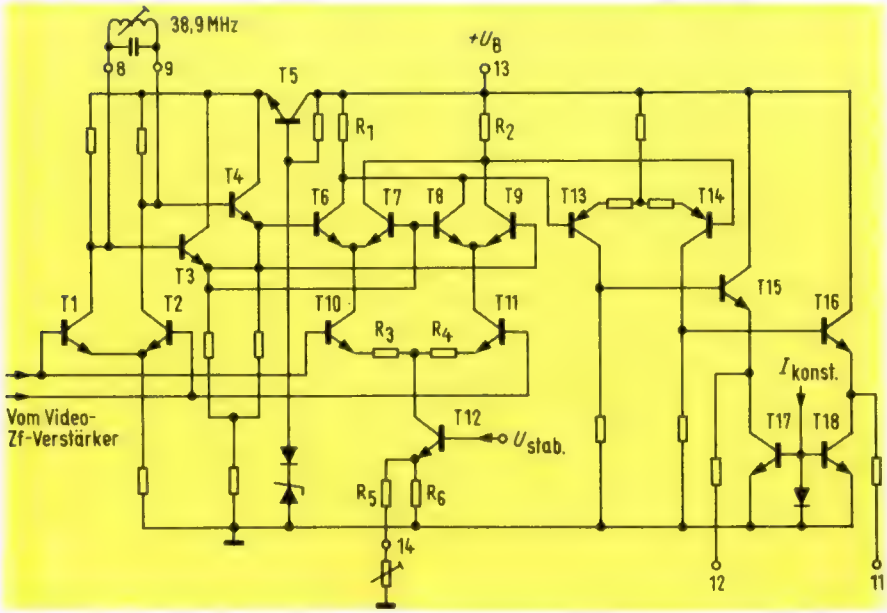
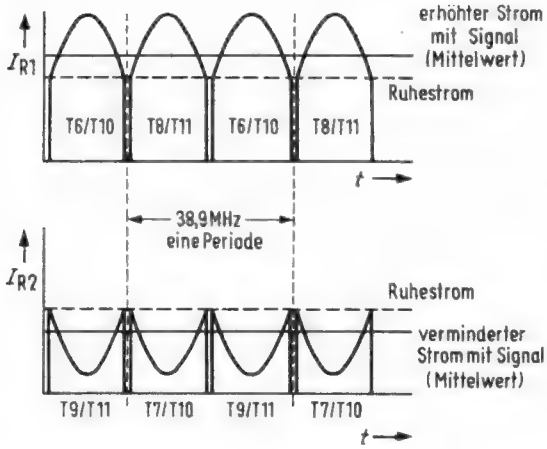


Bild 2. Demodulatorteil und Videoverstärker des TBA 440 P/N (vereinfachter Schaltungsauszug)

Im Bild 2 ist der multiplikative Videodemodulator des TBA 440 P/N [1, 3], der durch eine weitere Linearisierung des Demodulators eine noch größere Sicherheit bei Verstimmung gegen Bildsignalverzerrungen bietet, mit dem nachfolgenden Videoverstärker dargestellt.

Das Video-Zf-Signal gelangt von dem Bild-Zf-Verstärker an den Eingang des Begrenzerverstärkers T 1, T 2. Dieser enthält an den Kollektoren als Last-



◀ Bild 3. Funktionsdarstellung des multiplikativen AM-Demodulators

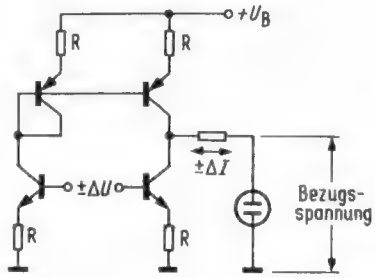


Bild 5. ▶ Vereinfachte Schaltung eines Gegentaktstromausganges

widerstand einen auf den Bildträger (38,9 MHz) abgestimmten LC-Kreis. Über die Emitterfolger T 3, T 4 wird der regenerierte Bildträger dem Transistorquartett T 6, T 7, T 8, T 9 zugeführt. Die Amplitude des Trägers ist dabei so groß, daß das Transistorquartett im Weißbereich (kleinste Amplituden) sicher geschaltet wird. Der mit den Widerständen R 3, R 4 gegengekoppelte Differenzverstärker T 10, T 11 wird von demselben Video-Zf-Signal gespeist wie der Begrenzerverstärker T 1, T 2. Der Differenzverstärker T 10, T 11 steuert das Transistorquartett an den Emitter.

Bild 3 veranschaulicht den Demodulationsvorgang. Die Ruheströme I_{R1}, I_{R2}, sind von den Zf-Amplituden gesteuerten sinusförmigen Strömen I_{T10}, I_{T11} überlagert. An R_1 sind die Sinushalbwellen positiv gerichtet (Strom nimmt zu), während an R_2 durch die negativen Halbwellen der Strom abnimmt. Durch die Gegentaktanordnung des Demodulators erscheint an R_1, R_2 neben den Videofrequenzen bevorzugt die doppelte Zwischenfrequenz, die jedoch durch die Kollektorkapazitäten unterdrückt wird.

Die Videosignale werden dem gegengekoppelten pnp-Differenzverstärker T 13, T 14 zugeführt. An den Kollektoren liegen jetzt von der Betriebsspannung unabhängige Videosignale, die über die mit eingeprägtem Konstantstrom betriebenen Impedanzwandler den Ausgängen 11 und 12 zugeführt werden. Am Anschluß 11 ist das Videosignal mit positiv und an 12 mit negativ gerichtetem Synchronimpulsen verfügbar. Der pnp-Differenzverstärker besitzt ein Tiefpaßübertragungsverhalten. Auf diese Weise wird eine zusätzliche Absenkung der Hf-Reste an den Videoausgängen erreicht.

Der Weißwert der beiden Videosignale läßt sich am Anschluß 14 durch Änderung des eingeprägten Stroms durch T 12 in den Demodulator einstellen. Die Tunerregelung erfolgt über den Anschluß 5, wobei die Regelrichtung des TBA 440 P für pnp-Tunervorstufen und des TBA 440 N für npn-Tuner ausgelegt ist. Dabei beträgt die typische Stromergiebigkeit für beide Versionen 10 mA.

AFC-Schaltung

Die integrierte AFC-Schaltung *(Bild 4)* wird von dem Trägerkreis des TBA 440 angesteuert. Das Signal gelangt über einen Begrenzerverstärker auf einen FM-Demodulator [3, 4], der zwei frequenzabhängige Spannungen erzeugt. Entspricht die Eingangsfrequenz der Resonanzfrequenz des Phasenschieberkreises, dann ist die Spannungsdifferenz am Demodulatorausgang null. Bei Verstimmung nach höherer oder tieferer Frequenz entsteht eine positive bzw. negative Differenzspannung. Der nachgeschaltete AFC-Verstärker besitzt zwei Gegentaktstromausgänge *(Bild 5)*, die einen der Differenzspannung entsprechenden Differenzstrom liefern. Während der Stromausgang 10 den Fußpunkt der Abstimmpotentiometer beeinflußt, wird der Ausgang 11 der steuerbaren 30-V-Referenzdiode zugeführt. Der Nachstimmhub der Spannung am Hochpunkt sowie an dem Potentiometerfußpunkt wird durch den Strom in den Anschluß 4 mit den Widerständen R_1, R_2, R_3 eingestellt. So kann auch bei unterschiedlichem Abstimmverhalten der Tuner in den einzelnen Empfangsbereichen der Fang- bzw. der Haltebereich der AFC konstant gehalten werden.

Am Anschluß 6 kann die AFC blokkiert werden. Wird z. B. der Schalter S gegen Masse geschaltet oder gelangt über die Kapazität C von dem Schleifer eines Abstimmpotentiometers eine Spannungsänderung auf den Anschluß 6, dann wird der AFC-Verstärker abgeschaltet, und es stellt sich am Referenzspannungausgang eine temperaturstabile Oberspannung für die Abstimmpotentiometer ein. Wird der Schalter geöffnet oder die Abstimmspannung nicht mehr verändert, so schaltet die AFC verzögert wieder ein. Die Verzögerungszeit wird durch das RC-Glied am Anschluß 5 bestimmt.

Literatur

[1] *Schatter, E. und Rehak, M.:* Steckbarer Bild-Zf-Verstärker mit multiplikativem Videodemodulator. FUNKSCHAU 1972, Heft 4 Seite 303.

[2] *Kriedt, H., Schatter, E.:* Bild-Zf-Verstärker mit integrierten Schaltungen. FUNKSCHAU 1970, Heft 9, Seite 361.

[3] *Schatter, E.:* Monolithische Demodulatoren und Mischer. Funktechnik 1972, Nr. 8, Seite 275.

[4] *Schatter, E.:* TBA 120, ein neuer Fernseh-Zf-Monolith. Siemens Bauteile Inform. Bd. 8 (1970) Nr. 5, Seite 146.

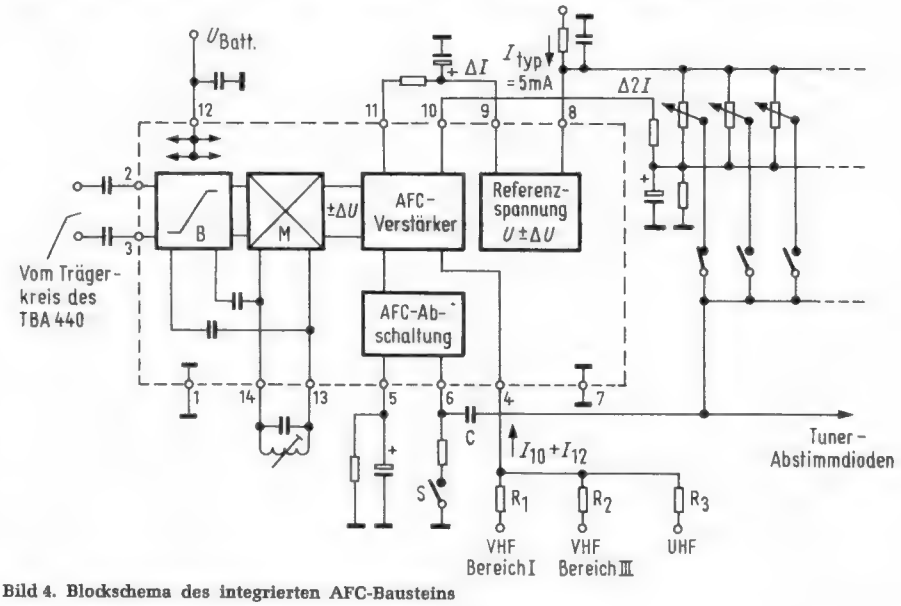


Bild 4. Blockschema des integrierten AFC-Bausteins

Günter Krauss

Gitarrenverstärker mit 120 W

Das Hauptproblem beim Selbstbau von Gitarrenverstärkern liegt weniger in der Erzeugung hoher Ausgangsleistung (leistungsfähige Endstufen sind preiswert im Handel erhältlich) als in der Erzeugung des „professionellen" Sounds. Im folgenden wird ein Verstärker beschrieben, dessen Vorverstärker so ausgelegt wurde, daß die Klangcharakteristik den Wünschen des Gitarristen entsprechend leicht abgeändert werden kann. Um den Nachbau zu vereinfachen, wurden handelsübliche Endstufen verwendet. Vorverstärker und Stromversorgung sind teilweise mit integrierten Schaltungen bestückt. Der Verstärker wurde in mehreren Varianten nachgebaut; er hat sich in der Praxis gut bewährt.

Bild 1 zeigt die Blockschaltung des Verstärkers. Endstufen und Vorstufe werden aus getrennten Stromversorgungen betrieben, um Verkopplungen über die Versorgungsleitungen zu vermeiden. Auf die Vorstufe mit einstellbarer Spannungsverstärkung folgt ein aktiver Bandpaß, dessen Dimensionierung die Klangcharakteristik des Verstärkers bestimmt. Um den Verstärker auch für die Übertragung von Schallplatten usw. nutzen zu können, kann dieses Filter abgeschaltet werden. Hinter dem Klangeinsteller wird das Hallsignal dem Original zugemischt. Am Ausgang des Lautstärkeeinstellers steht das Gitarrensignal zum Steuern der Leistungsendstufen zur Verfügung.

Die Schaltung

Der Verstärkerarray CA 3052 von RCA enthält vier voneinander unabhängige Wechselspannungsverstärker auf einem Chip. Die Verstärker arbeiten mit unsymmetrischer Stromversorgung. Da die Ein- bzw. Ausgänge der Verstärker spannungsführend sind, müssen sie durch Kondensatoren von der übrigen Schaltung galvanisch getrennt werden. Aus *Bild 2* ist die Anschlußbelegung des 16poligen Dual-in-Line-Gehäuses ersichtlich.

Vorverstärker

Bild 3 a zeigt die Gesamtschaltung des Vorverstärkers. Alle Einstellelemente, mit Ausnahme der Klangeinsteller, befinden sich im Rückkopplungszweig des jeweiligen Einzelverstärkers. Hierdurch wird die Übertragungseigenschaft des Vorverstärkers weitgehend unabhängig von Verstärkungsschwankungen des aktiven Elements [1, 2]. *Bild 3 b* zeigt den Musteraufbau.

Der Verstärker A 2 dient zur Vorverstärkung und Impedanzwandlung. Die antiparallel geschalteten Dioden D 1/D 2 und D 3/D 4 schützen den Vorverstärker vor Überspannungen am Eingang. Da Gitarren verschiedener Hersteller recht unterschiedliche Ausgangsspannungen liefern, läßt sich die Spannungsverstärkung der Vorstufe mittels P 1 in weiten Grenzen variieren. Vom Ausgang der Vorstufe wird das Steuersignal für ein Hallgerät abgenommen und mit P 2 auf den gewünschten Pegel eingestellt.

Der „Sound" des Verstärkers wird wesentlich durch die Dimensionierung des aktiven Filters bestimmt. In *Tabelle 1* sind verschiedene Dimensionierungen angegeben. Mit P 3 wird die innere Verstärkung von A 1 so eingestellt, daß das Filter nicht schwingt. Das Gitarrenfilter kann mittels S 1 umgangen werden.

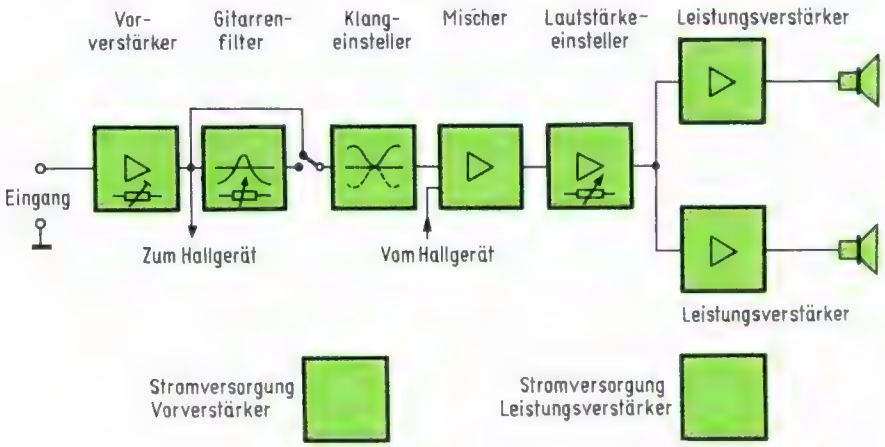
Im Klangeinstellnetzwerk (P 4, P 5) sollten unbedingt Potentiometer mit logarithmischer Kennlinie verwendet werden, da sonst der Einstellbereich auf ein kurzes Stück am Anschlag des jeweiligen Potentiometers zusammengedrängt ist.

Das im Klangeinstellnetzwerk gedämpfte Signal wird in A 3 verstärkt und mit dem verhallten Signal gemischt. Der Verstärker A 4 dient zur Lautstärkeeinstellung. Diese etwas aufwendige Lö-

Tabelle 1. Dimensionierung des aktiven Filters

C 1	C_0	Klangcharakteristik
4,7 nF	1 nF	weich
10 nF	2,2 nF	
22 nF	4,7 nF	
47 nF	10 nF	hart

Allgemein muß gelten: $C_1 \approx 5\,C_0$



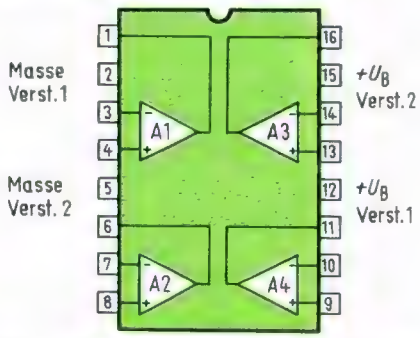


Bild 2. Prinzipschaltung des Verstärkerarrays CA 3052

◀ Bild 1. Blockschaltung des Gitarrenverstärkers

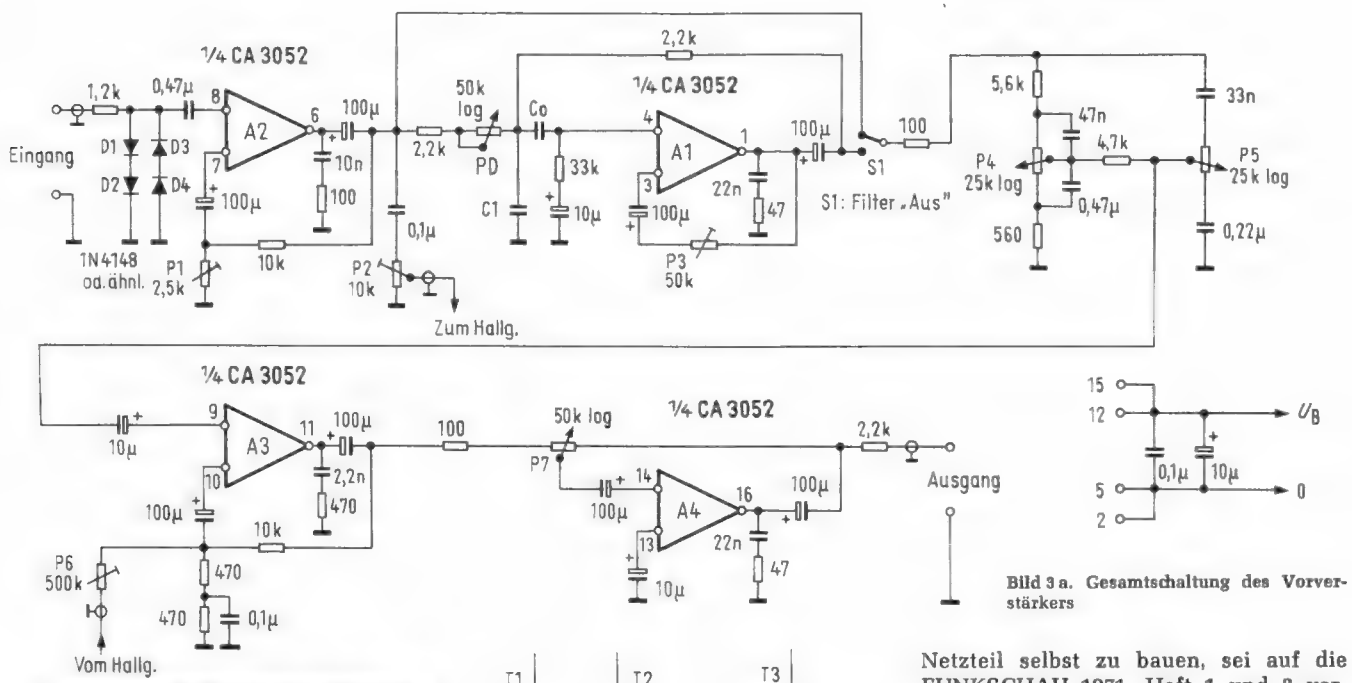


Bild 3 a. Gesamtschaltung des Vorverstärkers

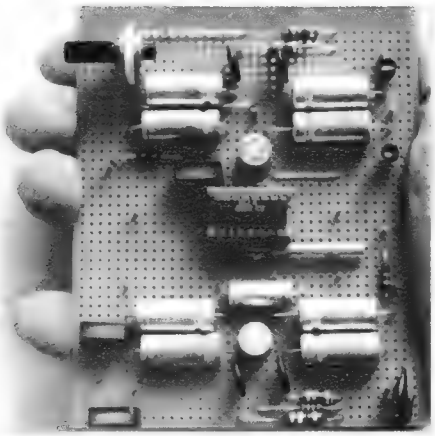
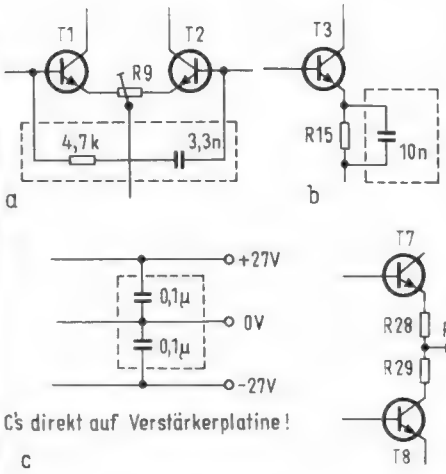


Bild 3 b. Ansicht des Vorverstärkers



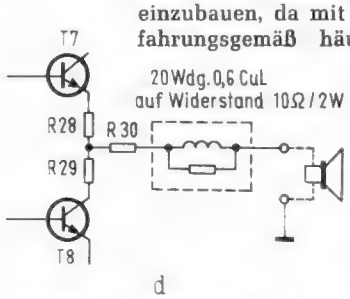


Bild 4. Änderungen an Siemens-Endstufen nach FUNKSCHAU 1971, Heft 1

sung hat den Vorteil, daß die Endstufen aus einer Quelle näherungsweise konstanten Innenwiderstands gespeist werden. Als Lautstärkeeinsteller müßte eigentlich ein Potentiometer mit negativ logarithmischer Charakteristik verwendet werden. Da derartige Potentiometer im Handel kaum erhältlich sind, muß man in Kauf nehmen, daß die Einstellung entgegen dem Uhrzeigersinn verläuft.

Endverstärker

Als Leistungsverstärker wurden Endstufen nach dem Siemens-Schaltungsvorschlag aus der FUNKSCHAU 1971, Heft 1, Seite 13, und Heft 2, Seite 51, verwendet. Wir hatten anfangs ständig Ärger mit schwingenden Endstufen, insbesondere dann, wenn relativ lange Lautsprecherleitungen verwendet wurden.

Im Mustergerät verwendete Spezialteile

CA 3052	Radio Rim, München
SG 723 CN	Neumüller, München
60-W-Endstufen	Grigelat, Rückersdorf
Netzteil dafür	Grigelat, Rückersdorf

Die in *Bild 4* dargestellten Schaltungsänderungen beseitigten sämtliche Schwierigkeiten. Einzelheiten über die verwendeten Kompensationsmaßnahmen sind insbesondere in [1] zu finden. Bei fertigverdrahteten Endstufen sollte man auch Ruhestrom- und Offseteinstellung nachmessen und gegebenenfalls korrigieren.

Stromversorgung des Vorverstärkers

Die Vorteile gegengekoppelter Operationsverstärker kommen nur mit Stromversorgungen niedrigen Innenwiderstandes voll zur Geltung. Aus diesem Grunde wurde ein integrierter Spannungsregler vom Typ SG 723 verwendet. Der Längsregeltransistor 2N3055 kann ohne zusätzliches Kühlblech montiert werden *(Bild 5 a)*. R_B dient zur Begrenzung des Ausgangsstromes, P_u zur Feineinstellung der Ausgangsspannung. Die Höhe der Eingangsspannung ist unkritisch; sie darf zwischen 17 V und 35 V schwanken. Die Schaltung ist aus *Bild 5 b* zu ersehen.

Der Netzteil für die Endstufen ist im Handel erhältlich. Wer beabsichtigt, das Netzteil selbst zu bauen, sei auf die FUNKSCHAU 1971, Heft 1 und 2 verwiesen.

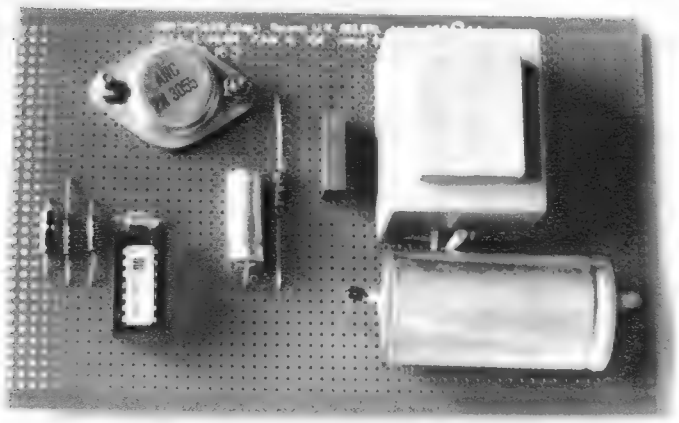
Wah-Wah-Pedal

Im Betrieb hat es sich gezeigt, daß es günstig ist, Spezialeffekte, wie Wah-Wah oder Verzerrer, direkt in ein Pedal einzubauen, da mit diesen Effekten erfahrungsgemäß häufig experimentiert wird. Die Klangcharakteristik des Wah-Wah nach *Bild 6* kann durch Vergrößerung bzw. Verkleinerung der Kondensatoren C_W verändert werden. Der Stromverbrauch der Schaltung ist kleiner als 1 mA, so daß eine 9-V-Transistorbatterie beinahe „ewig" hält. Wie das Wah-Wah-Pedal mechanisch aufgebaut wird, hängt davon ab, welche Materialien dem Erbauer zur Verfügung stehen. Falls das Gerät durch die Gitarre übersteuert wird, ist der Längswiderstand (R_L) am Eingang zu vergrößern.

Mechanischer und elektrischer Aufbau

Der gesamte Vorverstärker wurde auf einer Veroboardplatte montiert. Werden sämtliche Einstellelemente in der Nähe der IS angebracht, so müssen lediglich die Eingangs- und Ausgangsleitungen abgeschirmt verlegt werden.

Die integrierten Schaltungen werden von Fassungen gehalten, damit bei Defekten die betreffende IS leicht auszuwechseln ist. Im großen und ganzen ist der Aufbau unkritisch; es hat sich aber gezeigt, daß die Kondensatoren zur Ab-



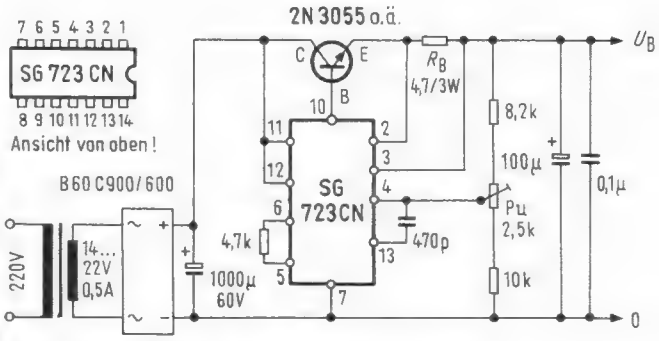


Bild 5 b. Stromversorgungsteil für den Vorverstärker

◀ Bild 5 a. Ansicht des Stromversorgungsteiles für den Vorverstärker

blockung der Stromversorgung direkt an der IS-Fassung angeordnet sein sollten. Dies gilt auch für die Kompensationsglieder an den Verstärkerausgängen.

Mit Ausnahme der Eingangsbuchse müssen sämtliche Anschlußbuchsen (insbesondere auch die Lautsprecherausgänge!) vom Gehäuse vollkommen isoliert befestigt werden, damit keine Brummschleifen auftreten. Sollte die 0-V-Leitung der Endstufenstromversorgung mit dem Transformatorgehäuse verbunden sein, so ist diese Verbindung aufzutrennen. Die Massepunkte der Baugruppen werden nach *Bild 7* verbunden. Vor der Verlegung der Masseverbindungen überzeuge man sich mit einem Ohmmeter davon, daß keinerlei zufällige Verbindungen zwischen den Masseanschlüssen von Vorverstärker, Endverstärkern, Stromversorgungen und Gehäuse bestehen.

Wird bei der Verlegung der Masseleitungen nicht mit größter Sorgfalt vorgegangen, so können unkontrollierbare Verkopplungen auftreten, die bei großen Lautstärken zum „Blubbern" oder, was noch unangenehmer ist, zu hochfrequenten Schwingungen des gesamten Verstärkers führen.

Inbetriebnahme und Abgleich

Vor Einsetzen des Bausteins CA 3052 wird mittels P_u die Ausgangsspannung der Stromversorgung für den Vorverstärker auf 13 V eingestellt. Außer den Kontakten 13 und 15 darf kein Sockelanschluß spannungsführend sein. Nachdem man den Verstärker wieder vom Netz getrennt hat, kann man den Baustein CA 3052 in die Schaltung einsetzen. An den Anschlüssen der IS müssen nach erneuten Einschalten die Spannungen zu messen sein, die in *Tabelle 2* aufgeführt sind. Wird an einem der Anschlüsse eine wesentlich abweichende Spannung gemessen, so sind entweder irgendwelche Elektrolytkondensatoren der externen Beschaltung des jeweiligen Verstärkers falsch gepolt, oder aber ein Elektrolytkondensator hat einen unzulässig hohen Reststrom. Wurden keine Schaltfehler gemacht, so muß der Verstärker auf Anhieb arbeiten.

Die Gitarre wird eingesteckt und bei ausgeschaltetem Gitarrenfilter P_1 so eingestellt, daß das Gitarrensignal noch unverzerrt zu hören ist. Anschließend schaltet man das Gitarrenfilter ein und stellt P_D auf maximalen Widerstandswert ein. Das Potentiometer P 3 wird nun so verstellt, daß das Signal unverzerrt hörbar ist.

Anschließend wird ein Hallgerät (falls vorhanden) angeschlossen. Den Eingangspegel für das Hallgerät stellt man mit P 2, den Ausgangspegel (bei Mittelstellung des Hallstärkeeinstellers am Hallgerät) mit P 6 auf den gewünschten Wert. Der Grad der Verhallung läßt sich dann beim Betrieb vom Hallgerät aus festlegen.

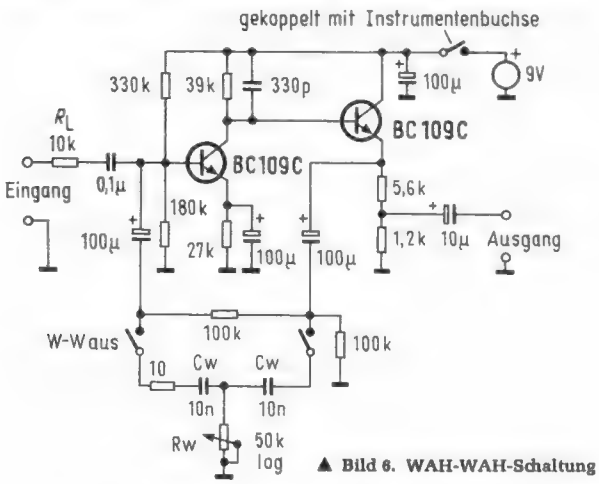
Zum Verlöten der Schaltung sollte nur spezielles Radiolot (Fluitin od. ä.) verwendet werden. Falls kein Feinlötkolben mit Netztrenntransformator zur Verfügung steht, darf am fertigen Gerät nur mit vom Netz getrennten Lötkolben gearbeitet werden, da der Baustein CA 3052 äußerst empfindlich gegen Überschreitung der zulässigen Spannungswerte ist. Auch sollte man die integrierten Schaltungen erst einige Zeit nach dem Abschalten aus ihren Sockeln entfernen und nie bei eingeschalteter Versorgungsspannung einstecken. Zum Abschluß der Verdrahtungsarbeiten reinigt man die Platinen mit Tri und versiegelt die Leiterbahnseite mit lötfähigem Plastiklack.

Literatur

[1] *Gottwald, Gloger:* Verstärkerschaltungen. Vorlesung TU München WS 70/71.
[2] *Tietze, Schenk:* Halbleiterschaltungstechnik.

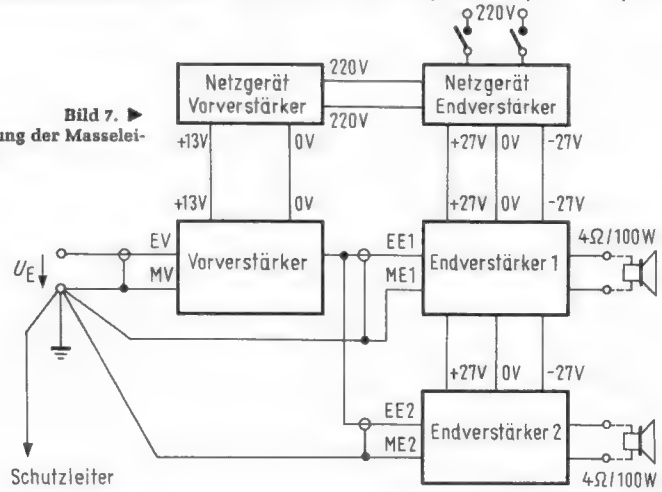
Tabelle 2. Spannungen an der integrierten Schaltung CA 3052

	Min.	Typ.	Max.
U_1, U_6, U_{11}, U_{16}	6,1 V	6,9 V	8,5 V
U_3, U_7, U_{10}, U_{14}	1,7 V	2,0 V	2,4 V
U_4, U_8, U_9, U_{13}	2,2 V	2,5 V	2,9 V



▲ Bild 6. WAH-WAH-Schaltung

Bild 7. ▶ Verlegung der Masseleitungen



Gerhard O. W. Fischer

Nf-Frequenzmesser von 10 Hz bis 100 kHz

Mit dem hier beschriebenen Frequenzmesser können Frequenzen im Niederfrequenzbereich von 10 Hz bis 100 kHz gemessen werden. Die Anzeige erfolgt direkt auf einem linear anzeigenden Drehspulinstrument (Milliamperemeter) mit 1 mA Vollausschlag. Es sind vier Bereiche vorgesehen, damit eine gute und genaue Ablesegenauigkeit erreicht wird. Die Umschaltung erfolgt durch einen Stufenschalter mit 2 × 4 Kontakten.

Bereich 1:	10 Hz	bis	100 Hz
Bereich 2:	100 Hz	bis	1000 Hz
Bereich 3:	1 kHz	bis	10 kHz
Bereich 4:	10 kHz	bis	100 kHz

Das Gerät arbeitet bei Eingangsspannungen von 0,5 V bis 10 V einwandfrei, wobei es gleichgültig ist, ob es sich um Sinus- oder Rechteckspannungen handelt. Ein eigener kleiner Netzteil versorgt das Gerät mit der nötigen Betriebsspannung von 12 V. Der Stromverbrauch ist sehr gering (≈ 25 mA), so daß es auch möglich ist, den Frequenzmesser aus Batterien zu speisen. Die Bauteile des Netzteils können in diesem Fall eingespart werden. Die Betriebsspannung wird durch die Z-Diode Z stabilisiert.

Schaltung

An die Eingangsbuchsen a 1 und a 2 wird die zu messende Frequenz angelegt (*Bild 1*). Sie gelangt über eine Impedanzwandlerkette T 1/T 2 an eine Verstärkerstufe T 3. Das so verstärkte Eingangssignal wird durch die Diode D 1 gleichgerichtet, so daß an die Basis des Transistors T 4 nur positive Impulse gelangen können. Ein Schmitt-Trigger T 4/T 5 formt die Impulse in eine Rechteckspannung um, die Ausgangsspannung bleibt dadurch gleich groß und ist nicht von der Triggeramplitude abhängig. Die am Kollektor von T 5 stehende Rechteckspannung wird über den Kondensator C 3 differenziert, also in positive und negative Nadelimpulse umgewandelt.

Der monostabiler Multivibrator T 6/T 7 arbeitet als Frequenzmesser. Im Ruhestand, also wenn am Zähler keine Triggerimpulse anliegen, ist der Transistor T 6 leitend und T 7 gesperrt. Am Instrument M ist daher auch kein Zeigerausschlag zu beobachten. Erst wenn Triggerimpulse auf die Diode D 2 treffen, wird der Transistor T 6 gesperrt und T 7 leitend, da von der Diode D 2 nur negative Spannungen durchgelassen werden. Über den Widerstand R 14 ist die Diode D 2 jetzt gesperrt und die Schaltung befindet sich im metastabilen Zustand, bis die Aufladung der Kondensatoren C 6, C 7, C 8 oder C 9 über die jeweiligen Widerstände R 21, R 22, R 23 und R 24 erfolgt ist. Dann kippt die Schaltung wieder in die Ausgangslage zurück. Das über den Vorwiderstand R 20 im Kollektorkreis von T 7 liegende Milliamperemeter zeigt den mittleren Strom an.

Die Zeitdauer und die Größe des vom Schmitt-Trigger T 4/T 5 erzeugten Impulses ist konstant und unabhängig von der absoluten Frequenz. Vom Anzeigeinstrument wird der Strom proportional der zu messenden Frequenz angezeigt.

Die Eichung

Hierfür schließt man einen Tongenerator an den Eingangsbuchsen a 1 und a 2 an. Die Nf-Eingangsspannung soll etwa 1 V betragen. Der Bereichsschalter S 1 des Frequenzmessers wird auf Stellung 1 geschaltet, und am Tongenerator wird eine Frequenz von 50 Hz eingestellt. Der Einstellregler R 21 ist soweit zu verdrehen, bis das Anzeigeinstrument einen Strom von 0,5 mA anzeigt. Damit ist die Eichung des Bereichs 1 beendet, da die Anzeige aller anderen Frequenzen von 10...100 Hz linear erfolgt. Eine Frequenz von 20 Hz wird z. B. als ein Strom von 0,2 mA, eine von 80 Hz von 0,8 mA angezeigt. Die Eichung der anderen drei Bereiche erfolgt in ähnlicher Weise. Der Bereichsschalter wird auf Stellung 2 geschaltet, und am Tongenerator ist eine Frequenz von 500 Hz einzustellen. Der Einsteller R 22 wird solange verdreht, bis wieder ein Strom von 0,5 mA fließt.

Es folgt der Abgleich von Bereich 3 in Schalterstellung 3. Eine Frequenz von 5000 Hz wird an den Eingang gelegt und der Einsteller R 23 wird auf 0,5 mA verdreht. Bei Bereich 4 erfolgt der Abgleich

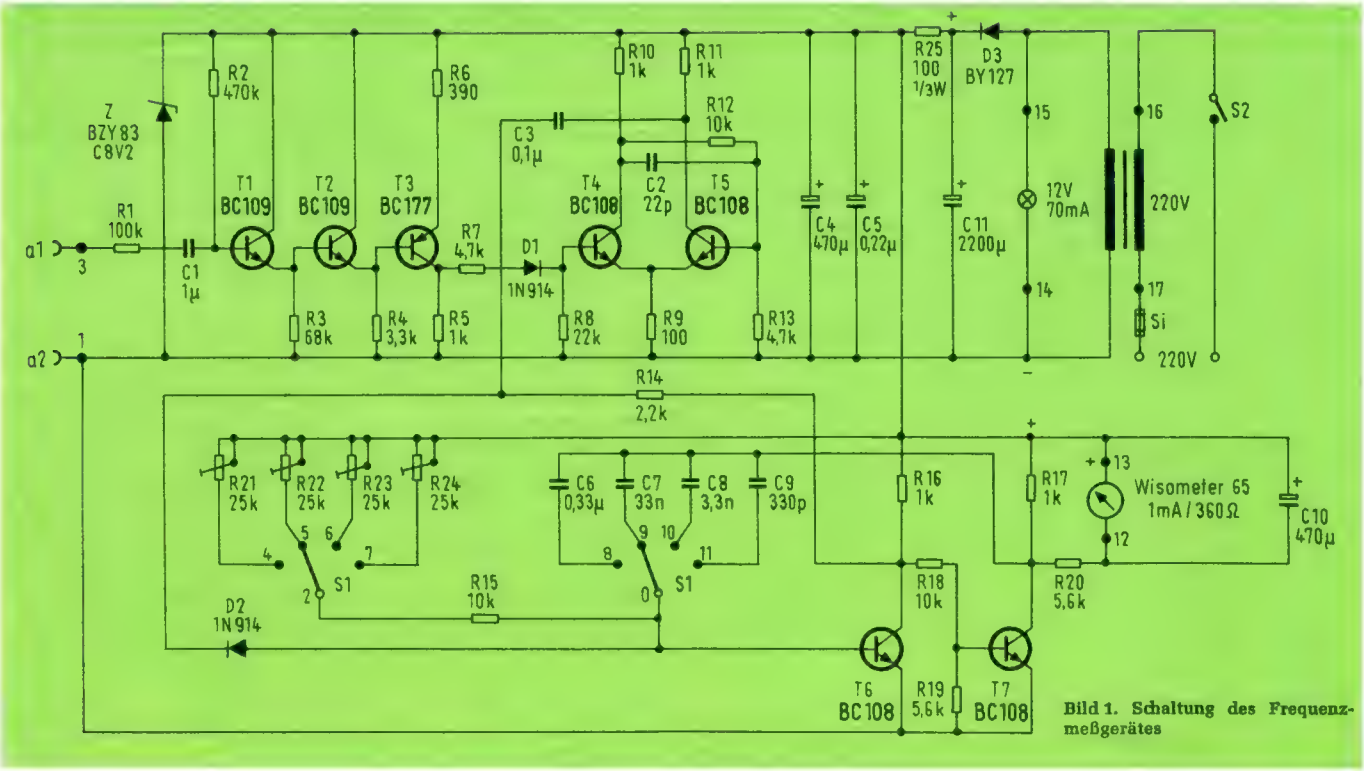
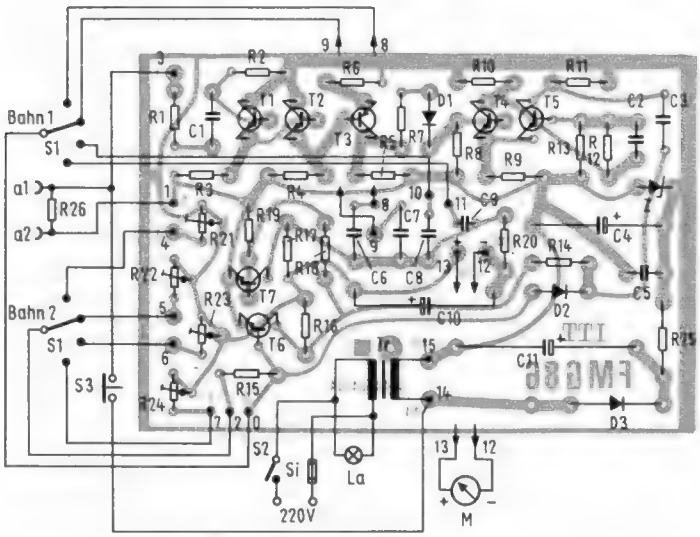


Bild 1. Schaltung des Frequenzmeßgerätes



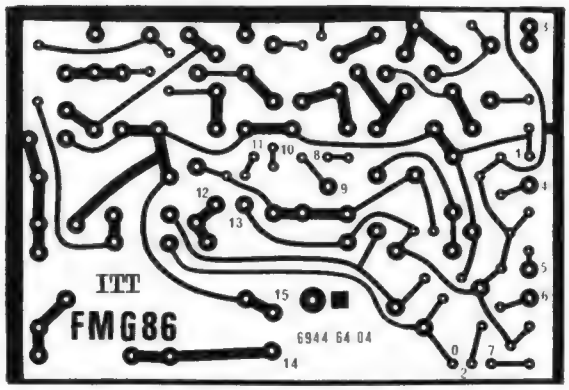


Bild 2. Platine und Bestückungsplan. Ein Bausatz ist bei ITT Schaub-Lorenz, Abt. Lehr- und Hobbykits erhältlich

Bild 3. Außenansicht des Mustergerätes

durch eine Frequenz von 50 kHz. R 24 wird auf 0,5 mA eingestellt.

Damit ist der Frequenzmesser fertig. Beim Umgang mit ihm sollte man es sich angewöhnen, stets zuerst den Bereich 4 einzuschalten, wenn unbekannte Frequenzen gemessen werden sollen. Ist nämlich z. B. gerade der Bereich 2 eingeschaltet (100...1000 Hz) und liegt die zu messende Frequenz am Eingang über 1000 Hz, so schlägt der Zeiger bis über den Anschlag aus. An diese kleine Unbequemlichkeit wird man sich bald gewöhnt haben. Dafür ist der Aufbau des Gerätes unkompliziert und mit verhältnismäßig wenigen Bauteilen durchzuführen.

Alle elektronischen Bauteile, auch die des Netzteils, werden auf einer Platine aufgebaut *(Bild 2)*. Das Gerät wird in ein Teko-Gehäuse 4/B eingebaut *(Bild 3)*. An mechanischen Arbeiten sind lediglich die Löcher für die Bedienungsorgane und der Ausschnitt für das Meßinstrument in die Alufrontplatte des Teko-Gehäuses einzuarbeiten. (I 116)

Christian Rockrohr

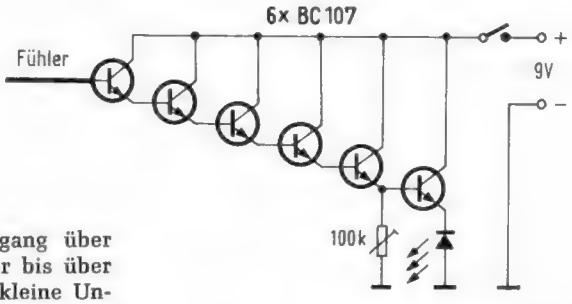
Elektronisches Elektroskop

Ein Elektroskop dient zur Anzeige von elektrischen Ladungen. Den meisten dürfte dieses Gerät aus dem Physikunterricht der Schule als größerer Glaskolben mit zwei eingeführten Staniolstreifen in Erinnerung geblieben sein. Diese zwei Staniolstreifen spreizen sich voneinander ab oder ziehen sich gegenseitig an, je nach angebrachter positiver oder negativer Ladung.

Solch ein Ladungsindikator läßt sich äußerst einfach elektronisch aufbauen, und das Anwendungsgebiet ist weitreichend. Abgesehen davon, daß man alle möglichen Gegenstände auf statische Ladungen untersuchen kann, lassen sich elektrische Leitungen unter Putz verfolgen und sogar Gewittertendenzen frühzeitig erkennen. Die hohe Verstärkung von 10^{12}fach machts möglich.

Die Schaltung des Gerätes zeigt das *Bild*. In der Hauptsache besteht es aus einer Darlington-Schaltung, in der sechs Transistoren verknüpft sind. Dadurch erhält man die geforderte enorm hohe Verstärkung von etwa 10^{12}. Im Emitterkreis des letzten Transistors liegt eine Lumineszenzdiode, die je nach Ladungsintensität mehr oder weniger hell aufleuchtet. Mit dem Trimmpotentiometer können die Gesamtverstärkung eingestellt und Restströme kompensiert werden. Es läßt sich durch einen Festwiderstand ersetzen. Der Abgleich erfolgt derart, daß die Lumineszenzdiode in einer ladungsfreien Umgebung gerade nicht leuchtet. Da die Schaltung mit npn-Transistoren arbeitet, werden positive Ladungen durch Aufleuchten der Diode bei Annäherung angezeigt. Es können aber auch negative Ladungen angezeigt werden. In diesem Fall leuchtet die Diode bei Entfernung des geladenen Gegenstandes vom Gerät auf, da auf dem Fühler dann eine Umladung gegenüber der vorangegangenen Annäherung entsteht.

Schaltung des elektronischen Elektroskops



Als „Fühler" oder Sensor dient ein etwa 5 cm langer Kupferdraht, der mit der Basis des ersten Transistors verbunden ist. Das Gerät wird mit einer 9-V-Transistorradiobatterie betrieben, wobei eine monatelange Lebensdauer garantiert ist.

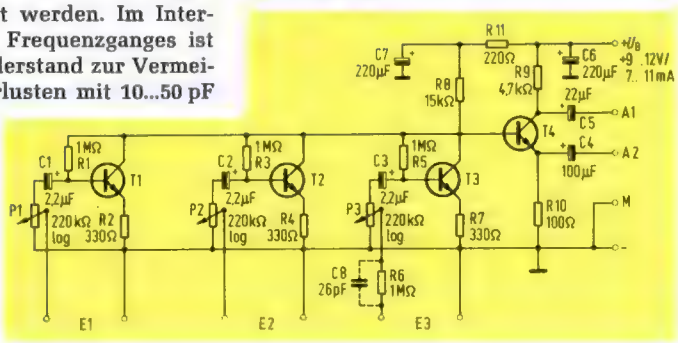
Als Transistoren eignen sich der BC 107 A oder ähnliche Typen. Der Aufbau ist vollkommen unkritisch und erfolgt beim Verfasser auf einer Lochrasterplatte. Ist das Gerät fertig, so nimmt man am besten einen Kamm und lädt ihn durch Reibung auf. Nun muß die Lumineszenzdiode entweder bei Annäherung oder Entfernung des Kammes leuchten, je nach Kammaterial. Ist das der Fall, steht der Suche nach geladenen Gegenständen nichts mehr im Wege. Man wird erstaunt sein, was alles wie geladen ist!

Siegfried Wirsum

Aktives 3-Kanal Kleinmischpult

Das *Bild* zeigt die Schaltung eines sehr vielseitig verwendbaren Kleinmischpultes für drei Tonquellen. Die Eingänge E 1 bis E 3 haben eine Grund-Empfindlichkeit von 5 mV für eine Ausgangsspannung von 0,775 V (A 1) an 10 kΩ. Sämtliche Eingänge sind daher zum Anschluß hochohmiger Mikrofone bzw. niederohmiger Mikrofone mit Übertrager geeignet. Sollen jedoch neben zwei Mikrofonen eine hochpegelige Tonquelle (z. B. Kristall-Plattenspieler) angeschlossen werden, so kann der dafür vorgesehene Mischpulteingang (hier E 3) durch Verwendung eines Serienwiderstandes (R 6 = 1 MΩ) gleichzeitig unempfindlicher und hochohmiger (hier 1 MΩ) gemacht werden. Im Interesse eines linearen Frequenzganges ist der hochohmige Widerstand zur Vermeidung von Höhenverlusten mit 10...50 pF zu kompensieren. Wird die Kombination R 6 / C 8 verwendet, so ist die Empfindlichkeit von E 3 nur 50 mV, während E 1 und E 2 eine Empfindlichkeit von 5 mV besitzen.

Bemerkenswert an dieser Mischpultschaltung ist auch die Ausgangsstufe T 4. Wird eine hohe Ausgangsspannung benötigt (0,775 V), so kann diese am Ausgang A 1 abgenommen werden. Ist jedoch nur eine kleinere Ausgangsspannung von ca. 77 mV erforderlich, so steht diese am Ausgangs-Anschluß A 2 niederohmig zur Verfügung. Der Selbstbau dieses vielseitig verwendbaren Mischpultes ist praktisch problemlos durchführbar.



Schaltung des Kleinmischpultes. Diesen Beitrag haben wir dem RPB-Band 335 „Mischpulte und Moduln" der Reihe electronic-Baubücher entnommen, das im Herbst im Franzis-Verlag erscheint

Alfred Hauenstein

Hi-Fi-Mischverstärker mit Klangeinsteller

Der im *Bild* gezeigte Mischverstärker besteht aus der Mischstufe mit drei getrennten Eingängen, einem aktiven Klangeinsteller und einem gehörrichtigen Summenlautstärke-Einsteller. Die Eingangsempfindlichkeit wurde so gewählt, daß der direkte Anschluß der meisten Nf-Signalquellen, wie Rundfunk-, Tonbandgeräte, Entzerrverstärker usw. möglich ist. Zum Anschluß von Magnettonabnehmern und Mikrofonen sind entsprechende Vorverstärker zu verwenden. Für den Anschluß eines Kristalltonabnehmers kann ein zusätzlicher Vorwiderstand von 0,5 MΩ am Eingangseinsteller ausreichen. Die Mischregler am Eingang der Vorstufen bieten den Vorteil, daß nahezu beliebig große Eingangssignale verarbeitet werden können.

Von den Mischstufen, die eine Spannungsverstärkung von 3 aufweisen, wird der aktive Klangeinsteller niederohmig angesteuert. Im nachfolgenden zweistufigen Verstärker erfolgt eine Spannungsverstärkung um den Faktor 5, so das die Nennausgangsspannung 1,5 V beträgt *(Tabelle)*. Damit können die meisten Leistungsverstärker ausgesteuert werden.

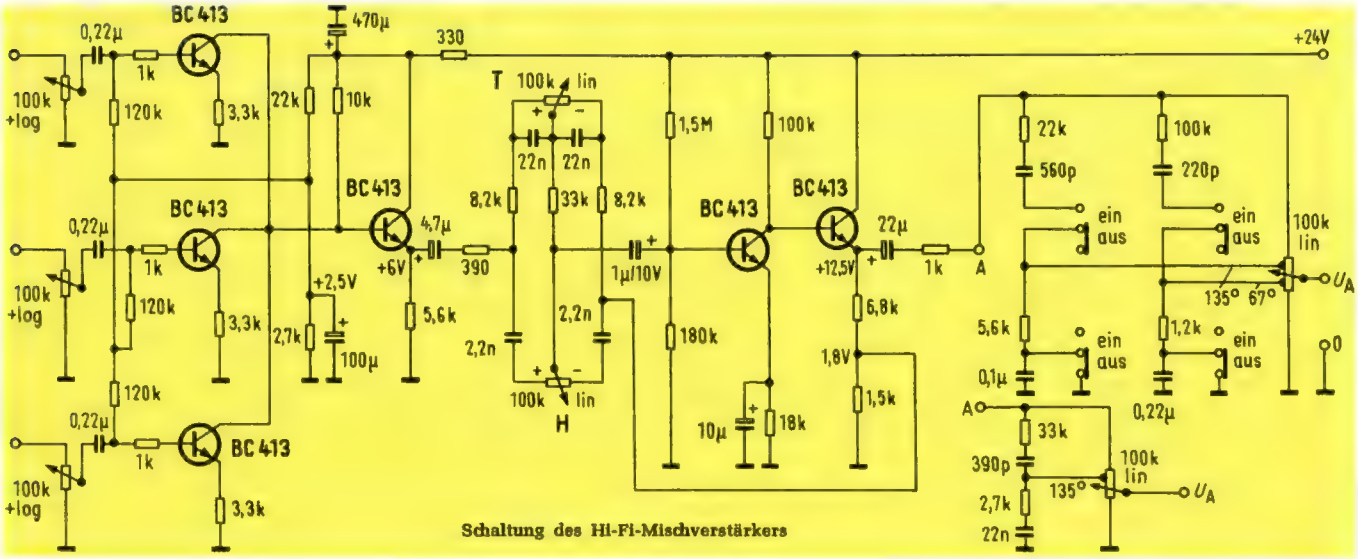
Der Summenlautstärkeeinsteller besitzt eine abschaltbare gehörrichtige Korrektur des Frequenzganges in Abhängigkeit von der Lautstärke. Ersatzweise kann aber auch an Punkt A ein 100-kΩ-Potentiometer verwendet werden, mit einer Anzapfung bei etwa 1/3 bis 1/2 des vollen Wertes für eine einfache gehörrichtige Lautstärkeeinstellung oder ein logarithmisches Potentiometer mit 50 kΩ bis 100 kΩ.

Der Belastungswiderstand am Ausgang des gehörrichtigen Lautstärkeeinstellers sollte > 25 kΩ sein.

Technische Daten

Betriebsspannung:	24 V
Stromaufnahme:	5,5 mA
Nenneingangsspannung:	100 mV
Eingangswiderstand:	50...100 kΩ
Spannungsverstärkung:	15
Nennausgangsspannung:	1,5 V
max. Ausgangsspannung (k = 1 %):	5 V
Klirrfaktor (u_a = 1,5 V, f = 30 Hz...16 kHz):	< 0,3 %
Spannungsfrequenzgang (−1 dB):	13 Hz...45 kHz
Einstellbereich des Klangeinsteller: Tiefen 50 Hz	+17...−19 dB
Höhen 16 kHz	+18...−18 dB
Ausgangsfremdspannung DIN 45 405:	0,6...1 mV

(Nach Siemens-Halbleiter-Schaltbeispiele 1973)



Schaltung des Hi-Fi-Mischverstärkers

Dietmar Benda

Verstärker- und Schwingschaltungen

5. Teil

Stabilisierung des Arbeitspunktes

Transistoren sind sehr temperaturempfindlich, besonders in den Grenzschichten. Wie bei einer Diode steigt auch bei einem Transistor der Strom der in Sperrichtung betriebenen Grenzschicht exponentiell mit der Temperatur an. Bei einem Transistor ist die in Sperrichtung betriebene Grenzschicht die Kollektor-Basis-Diode. Der dabei auftretende Sperrstrom wird als Kollektorreststrom I_{CBO} bezeichnet und bei offenem Emitter gemessen. Der Kollektorreststrom kann bei steigender Temperatur so groß werden, daß sich die Verstärkung unzulässig stark ändert (Arbeitspunktverschiebung), so daß Verzerrungen auftreten können oder der Transistor thermisch überlastet wird. Die Auswirkungen des Kollektorreststromes I_{CBO} kann man anhand einer einfachen Schaltung *(Bild 16)* deutlich machen. Die Basisvorspannung erzeugt der

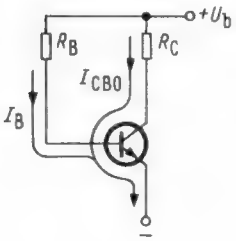


Bild 16. Wirkung des Kollektorstromes I_{CBO}

Widerstand R_B. Die Basis ist dadurch gegenüber dem Emitter positiv, d. h. die Basis-Emitter-Diode ist leitend. Die Kollektor-Basis-Diode ist in Sperrichtung gepolt, sie verursacht einen Kollektorreststrom I_{CBO}, der vom Kollektor zur Basis fließt, von da gemeinsam mit dem durch den Widerstand R_B bestimmten Basisstrom I_B durch die leitende Basis-Emitter-Diode in den Emitter. Der Kollektorreststrom I_{CBO} wirkt auf den Basisstrom wie ein zusätzlicher Signalstrom und verursacht so eine Erhöhung der Basis-Emitter-Spannung U_{BE} und als Folge davon einen größeren Kollektorstrom I_C, der zu einer Erhöhung der Eigentemperatur des Transistors führt. Eine Temperaturerhöhung führt aber wiederum zu einer Erhöhung des stark temperaturabhängigen Kollektorreststromes I_{CBO}. Diese Wechselwirkung zwischen Temperatur und Kollektorstrom wird als thermische Rückkopplung (Mitkopplung) bezeichnet, die zu einer Zerstörung des Transistors führen kann.

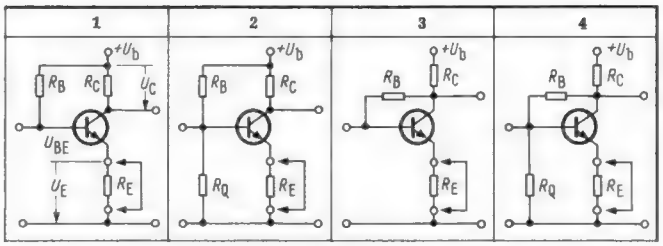
Das thermische Verhalten des Transistors wird im wesentlichen durch den Stromstabilitätsfaktor S_I bestimmt, der durch das Verhältnis der Änderung des Kollektorreststromes ΔI_{CBO} zur Änderung des Kollektorstromes I_C gegeben ist:

$$S_I = \frac{\Delta I_C}{\Delta I_{CBO}} \text{ (mA)}$$

Der bestmögliche Wert für den Stromstabilitätsfaktor ist $S_I = 1$, d. h. eine Änderung des Kollektorreststromes ΔI_{CBO} hätte eine Änderung des Kollektorstromes ΔI_C in gleicher Höhe zu Folge. Den schlechtesten Wert für den Stromstabilisierungsfaktor hat die Schaltung nach Bild 16, bei der sich der Stromstabilisierungsfaktor aus der Formel $S_I \approx 1 + \beta$ ergibt. Bei $\beta = 100$ wäre $S_I = 1 + 100 = 101$. Diese Schaltung übt keinen stabilisierenden Einfluß auf den Kollektorreststrom I_{CBO} aus und sollte daher nur bei konstanter Umgebungstemperatur angewendet werden. Auch darf bei dieser Schaltung der Transistor nicht in seinen Grenzwerten betrieben werden.

In der *Tabelle 8* sind die gebräuchlichsten Schaltungen zur Erzeugung der Basisvorspannung und zur Arbeitspunktstabilisierung zusammengestellt.

Tabelle 8. Erzeugung und Stabilisierung des Arbeitspunktes



Eine sehr häufig angewendete Maßnahme zum Erzeugen der Basisvorspannung ist die Anwendung eines Basisspannungsteilers (Spalte 2). Der Widerstand R_Q wird bei Verstärkerstufen hoher Leistung (starke Eigenerwärmung) durch einen Heißleiter *(Bild 17)* ersetzt. Mit zunehmender Temperatur nimmt der Widerstandswert von R_Q ab. Das Teilerverhältnis von R_B und R_Q wird dadurch größer, die Basisspannung kleiner. Bild 17 zeigt eine weitere Schaltungsmaßnahme zur Verbesserung der Temperaturstabilisierung des Arbeitspunktes. Die Diode hat die gleiche Temperaturcharakteristik wie der Transistor. Ein Temperaturanstieg am Transistor führt durch Erhöhung des Kollektorreststromes I_{CBO} zu einer größeren Basisspannung. Da aber im gleichen Maße der In-

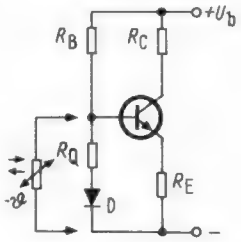


Bild 17. Arbeitspunktstabilisierung durch Heißleiter oder Diode

nenwiderstand R_F der Diode kleiner wird, verringert sich auch die Spannung U_F an der Diode und somit die Basisvorspannung. Bei der Berechnung des Widerstandes R_Q muß die Spannung U_F berücksichtigt werden. In der Schaltung 3 und 4 (Tabelle 8) ist der Widerstand R_B nicht an die Versorgungsspannung U_b sondern an die Kollektorspannung angeschlossen. Steigt der Basisstrom und in Abhängigkeit davon der Kollektorstrom, so verringert sich die Spannung am Kollektor und damit die durch den Widerstand R_B erzeugte Basisvorspannung. Diese Schaltungsmaßnahme wirkt nicht nur als Gegenkopplung für Gleichspannungspotentiale, sondern auch

für das zu verstärkende Wechselspannungssignal. Das Wechselspannungssignal am Kollektor gelangt ebenfalls, um das Teilerverhältnis $R_B : R_Q$, bzw. $R_B : r_{BE}$ vermindert, gegenphasig zum Eingangssignal an die Basis. Die Eingangswechselspannung wird dadurch verringert. Der Emitterwiderstand R_E hat die Wirkung einer Stromgegenkopplung. Durch die thermische Rückkopplung würde der Basisstrom und damit auch der Emitterstrom ansteigen. Infolge der Zunahme des Emitterstromes steigt die Spannung U_E am Widerstand R_E. Die Spannungsdifferenz zwischen der Versorgungsspannung U_b und der Spannung U_E wird dadurch geringer, in Abhängigkeit davon auch der Basisstrom I_B und die Spannung U_{BE}. Eine Zunahme der Emitterspannung U_E verhindert das Ansteigen der Basisspannung U_{BE}.

Eine Verstärkerstufe arbeitet um so stabiler, je größer der Widerstand R_E gewählt wird. Allerdings muß man berücksichtigen, daß bei einem großen Widerstand die Spannung zwischen Emitter und der Versorgungsspannung am Kollektorwiderstand sehr gering wird, was eine Verminderung der Aussteuerfähigkeit und Verstärkung zur Folge hat.

Die Wirkung des Widerstandes R_E als Gegenkopplung gilt sowohl für Gleichspannung als auch für Wechselspannung. Will man eine Gegenkopplung für Wechselspannung vermeiden, muß der Widerstand R_E durch einen Kondensator überbrückt werden. Die Verstärkung wird dann für untere Frequenzen kleiner und erreicht die 3-dB-Grenze, wenn $X_C = R_E$ ist.

Eine weitere Maßnahme zur Stabilisierung des Arbeitspunktes ist die Methode, $U_{CE} = 0{,}5 \cdot U_b$ zu wählen. Bei dieser Spannung hat der Transistor die größte Verlustleistung. Nimmt die Temperatur zu, steigt der Kollektorstrom, die Spannung U_{CE} sowie die Verlustleistung wird kleiner, die Temperatur am Transistor nimmt wieder ab.

Eine thermische Überlastung des Transistors tritt dann auf, wenn die totale Terlustleistung P_{tot} des Transistors überschritten oder durch falsche Dimensionierung zu hoch gewählt wird. Die zulässige Verlustleistung wird im Datenblatt immer für bestimmte Betriebsbedingungen angegeben.

Wird z. B. für einen Transistor eine zulässige Verlustleistung $P_{tot} = 150$ mW angegeben, so bedeutet das, daß dieser Transistor im Betrieb bei ruhender Luft, d. h. ohne Ventilator, und einer Umgebungstemperatur von max. 45 °C diese Leistung abgeben kann. Beträgt die Umgebungstemperatur im Anwendungsfall z. B. 60 °C, so wird der Transistor überlastet, da durch die höhere Umgebungstemperatur die entstehende Wärme schlechter abgeleitet werden kann. Bei Transistoren mit geringer Verlustleistung (z. B. Vorstufentransistoren) genügt es, wenn die Wärme vom Gehäuse an die umgebende Luft abgeführt wird. Dagegen haben Leistungstransistoren sehr hohe Verlustleistungen. Die Wärmeableitung dieser Transistoren wird durch Kühlschellen oder durch Festschrauben des Transistors auf einem Kühlblech oder dem Chassis verbessert.

Transistoren und Dioden dürfen deshalb nicht im Betrieb aus den Kühlschellen gezogen werden, da sonst die Wärme nicht genügend abgeführt werden kann und der Transistor zerstört wird. Ein Maß für den Widerstand, der der Wärme bei ihrer Ableitung an die Luft oder an die Kühlfläche entgegengesetzt wird, ist der thermische Widerstand.

Um die zulässige Verlustleistung berechnen zu können, müssen die thermischen Betriebsbedingungen bekannt sein. Der Halbleiterkristall darf bei Germanium 70...90 °C, bei Silizium 150...200 °C erreichen. Die zulässige Verlustleistung ist daher von der Umgebungstemperatur T_U abhängig. Je kleiner die Differenz zwischen T_U und der maximalen Kristalltemperatur ist, umso geringer ist die Wärmeleistung. Beträgt bei einem Ge-Transistor die Umgebungstemperatur $T_U = 70$ °C, darf der Transistor keine zusätzliche Wärme entwickeln, da sonst die maximale Kristalltemperatur überstiegen würde. Die zulässige Gesamtverlustleistung P_{tot} wäre in diesem Fall $P_{tot} = 0$ W. Sind der thermische Widerstand R_{th}, die maximale Kristalltemperatur T_j und die Umgebungstemperatur bekannt, so kann die zulässige Verlustleistung P_{tot} nach folgender Formel berechnet werden:

$$P_{tot} = \frac{T_j - T_U}{R_{th}} \quad \text{(W, °C, grd/W)}$$

Der thermische Widerstand wird von den Herstellern mit drei verschiedenen Kennzeichnungen angegeben:

R_{thJU} ist der thermische Widerstand zwischen Halbleiterkristall und ruhender umgebender Luft. Mit dessen Wert wird gerechnet, wenn keine besonderen Kühlmaßnahmen getroffen werden.

R_{thJG} ist der thermische Widerstand zwischen Halbleiterkristall und Halbleitergehäuse bei unendlich guter Wärmeableitung vom Gehäuse ($T_G = T_U$).

R_{thL} ist der thermische Widerstand zwischen Halbleiterkristall und ruhender umgebender Luft bei Verwendung eines Kühlblechs bestimmter Größe.

Dazu ein Beispiel:

Für einen Transistor werden folgende Wärmewiderstände und Temperaturen angegeben:

$R_{tJU} \leqq 370$ grd/W, $R_{thJG} \leqq 110$ grd/W, $T_j = 150$ °C und $T_U = 80$ °C.

Ergebnis bei Wärmeableitung an Luft:

$$P_{tot} = \frac{150-80}{370} \approx 0{,}2 \text{ W}$$

Ergebnis bei Wärmeableitung vom Gehäuse:

$$P_{tot} = \frac{150-80}{110} \approx 0{,}6 \text{ W}$$

Das Beispiel zeigt, daß ein wirksam gekühlter Halbleiter wesentlich stärker belastet werden kann. Aus der Gesamtverlustleistung P_{tot} kann auch jetzt errechnet werden, wie groß bei einer bestimmten Kollektor-Emitter-Spannung U_{CE} der zulässige Kollektorstrom I_C sein darf, um den Transistor nicht zu überlasten. Aus der Leistungsformel $P_{tot} = U_{CE} \cdot I_C$ ergibt sich die Berechnung des höchstzulässigen Kollektorstromes:

$$I_C = \frac{P_{tot}}{U_{CE}} \quad \text{(A, V, W)}$$

Aus dieser Formel ist zu ersehen, daß der Kollektorstrom von der Spannung U_{CE} abhängig ist.

In einem I_C/U_{CE}-Kennlinienfeld werden die zu den verschiedenen Spannungen U_{CE} gehörenden Ströme I_C als Kurvenzug (Leistungshyperbel) der Verlustleistung P_{tot} gekennzeichnet und dargestellt. Mit Hilfe dieser Leistungskurve können die Grenzwerte der Ströme und Spannungen für den Transistor ermittelt werden.

(Fortsetzung folgt)

Soeben erschienen

TVT
Transistoren-Vergleichs-Tabelle

Diese völlig neu bearbeitete Taschentabelle — kurz TVT genannt — führt an die miteinander vergleichbaren Halbleitertypen heran. Es sind nicht nur deutsche, sondern auch amerikanische, japanische und europäische Typen in die Tabelle aufgenommen worden. Infolge der großen Anzahl der zum Vergleich herangezogenen Typen (etwa 9 000) ergibt sich ein hoher Gebrauchswert.

3., völlig neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Etwa 250 Seiten mit Abbildungen. Kart. DM 19.80
ISBN 3-7723-5553-6

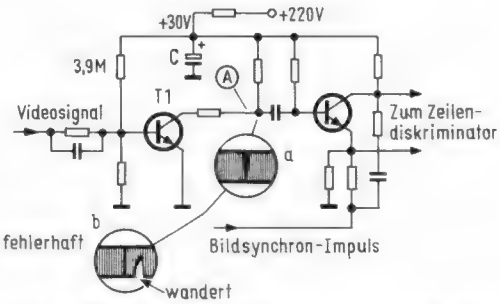
Franzis-Verlag, München
der große Fachverlag
für angewandte Elektronik

Fernseh-Service

Zeitweilig durchlaufendes Bild

Nach Aussage des Kunden sollte das Bild zeitweilig durchlaufen. Beim Probelauf in der Werkstatt zeigte sich zunächst kein Fehler. Da die Vertikalendröhre sehr empfindlich auf leichte Erschütterungen reagierte, erneuerte ich die Röhre. Erst jetzt zeigte sich der beschriebene Fehler. Das Bild lief vier- bis fünfmal durch und stand dann wieder ein paar Minuten einwandfrei.

Dieser Fehler tritt auf, wenn das Videosignal aus irgend einem Grund mit 50 Hz verbrummt ist und das Amplitudensieb dann mit der beschriebenen Erscheinung reagiert, weil der Bildsynchronimpuls bei ungünstigem Zusammentreffen mit der Brummstörung ausgelöscht wird.



Bei diesem Basisspannungsteiler hatte der hochohmige Widerstand seinen Wert von 3,9 MΩ auf Unendlich erhöht. Dadurch lief das Bild zeitweise durch

Das Videosignal an der Basis des Transistors T 1 war jedoch einwandfrei *(Bild)*. Das Oszillogramm an Punkt A zeigte jedoch eine Abweichung. Bei Signalauflösung mit Bildfrequenz wurde ein Einbruch an den Impulsspitzen sichtbar. Diese Erscheinung war vom Bildinhalt nicht abhängig. Diese Lücke (im Oszillogramm „b" sichtbar) war nicht konstant, sondern zeigte ein von Rauschen zerrissenes Impulsdach und auch eine schwankende Impulsbreite und wanderte langsam. Traf nun dieser Rauscheinbruch auf einen Bildsynchronimpuls, so wurde der Impuls ausgelöscht und das Bild lief durch.

Eine Gleichspannungsüberprüfung am Transistor T 1 ergab keine Anhaltspunkte. Die Erneuerung des Transistors erbrachte ebenfalls keinen Erfolg. Nun wurden beteiligte Bauteile nach und nach überprüft. Nachdem Kondensator C nicht fehlerhaft war und einwandfrei Siebeigenschaften zeigte, wurde der aus Erfahrung anfälligste Widerstandswert ausgelötet, der 3,9-MΩ-Widerstand. Er erwies sich als fehlerhaft. Er hatte keinen mit einem Ohmmeter meßbaren Widerstand. Dadurch trat eine Arbeitspunktverschiebung an T 1 auf und somit die erklärbare Fehlererscheinung. Bemerkenswert war jedoch, daß die Basisspannung, gemessen mit einem Röhrenvoltmeter, eine kaum sichtbare Spannungsdifferenz zwischen defektem und richtigem Widerstand aufwies. Nach Erneuerung des Widerstandes war das Oszillogramm an Punkt A wieder einwandfrei und somit auch der Fehler behoben.

Horst Sach

Kleine Ursache — große Wirkung

Vor einiger Zeit bekam ich eine etwa 1 Jahr altes tragbares Fernsehgerät zum Ausschlachten geschenkt mit dem Hinweis, das Gerät habe von Anfang an nur Ärger bereitet und sei kurze Zeit nach jeder Reparatur erneut defekt gewesen.

Nach Abnahme der Rückwand sah ich den Fehler sofort: die Platine unter dem einen Anschlußdraht eines zementierten Widerstandes des Netzteiles war total verkohlt. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, daß sich hier eine niederohmige Kohlebrücke von Plus gegen Masse gebildet hatte. Auch die andere Lötstelle dieses senkrecht stehenden, durch eine stramme Metallkammer am oberen Ende gegen mechanische Erschütterungen gesicherten Widerstandes war eigenartig verfärbt und rissig. Skeptisch geworden, sah ich mir alle weiteren Lötstellen von gleichartig

montierten Hochlastwiderständen an: Diese Lötstellen wiesen alle feine Risse auf, obwohl deutlich sichtbar schon öfter nachgelötet worden war.

Hier lag also ein systematischer Fehler vor, und nach einigen Überlegungen kam ich zu des Rätsels Lösung: Im Betrieb erwärmen sich diese Widerstände stark, und der Widerstandskörper und die senkrecht zur Platine stehenden Anschlußdrähte dehnen sich aus. Da die oben am Widerstand befindliche Metallkammer ein Ausweichen verhindert, drücken die steifen Anschlußdrähte die Lötstellen auf; es bilden sich Wackelkontakte und Funkenstrecken. Das Endresultat war hier dann eine verkohlte Platine, die ich ausbohrte und den Widerstand durch einen neuen Anschluß mit seiner Kupferbahn verband. Die benachbarte Bahn der Masseleitung unterbrach ich noch vorsichtshalber und ersetzte sie durch einen isolierten Schaltdraht. Alle angerissenen Lötstellen wurden sauber nachgelötet.

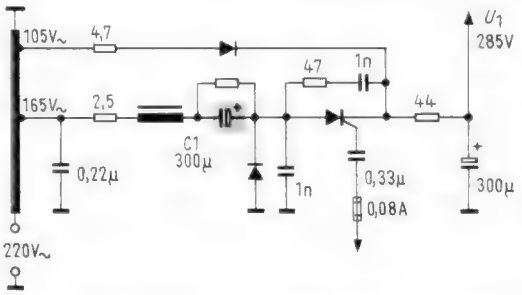
Damit war die Wirkung mühselig beseitigt, die Ursache dieser Fehleransammlung ließ sich leichter beseitigen. Ich lockerte alle Metallklammern durch vorsichtiges Aufbiegen so, daß die Widerstände ein geringes Spiel bekamen, aber dennoch gegen Erschütterung gesichert sind. Das Gerät arbeitet bei mir nun seit Wochen ohne Störung. Heinz-Walter Warnke

Farbfernseh-Service

Kein Bild

Bei einem neuen Farbfernsehgerät trat folgender Fehler auf: Nach dem Einschalten kam anstelle des Tones nur ein Rauschen. Nach ca. 3 Minuten erschien ein waagrechter blauer Strich, der in der Mitte des Bildes ins Weiße überging.

Als erstes vermutete ich einen Fehler im Hochspannungsteil. Als ich jedoch die Spannung kontrollierte, stellte ich fest, daß die



Der schadhafte Kondensator im Netzteil verursachte den Bildausfall

Versorgungsspannung von Netzteil viel zu gering sein mußte. Am Punkt U_1 im Netzteil sollten 285 Volt anstehen, zu messen waren aber nur 130 Volt *(Bild)*. Mit dem Oszillografen untersuchte ich nun die Ansteuerung des Thyristors. Der Steuerimpuls war vorhanden. Nun lag die Vermutung nahe, daß der Thyristor defekt war. Probeweise lötete ich eine Diode über ihn. Aber ohne Erfolg. Mit dem Voltmeter stellte ich nun fest, daß hinter dem Thyristor eine höhere Spannung als davor lag. Daß ließ die Vermutung zu, daß ein Fehler in der Spannungverdopplung vorlag.

Ich überprüfte nun alle Bauteile mit dem Ohmmeter, aber daraus ergab sich kein Anhaltspunkt. Probeweise legte ich einen Kondensator von 150 µF parallel zum Kondensator C 1 und plötzlich lag wieder volle Spannung am Ausgang. Nachdem C 1 ausgetauscht war, arbeitete das Gerät wieder einwandfrei. Peter Roos

Ein ungewöhnlicher „Ultraschallgeber"

Der Besitzer eines etwa zwei Wochen alten Farbgerätes mit Ultraschallgeber beanstandete folgende Fehlererscheinungen: Zeitweilig würde sein Fernsehgerät ohne eigenes Zutun einen Programmwechsel vollziehen, ja sich sogar auch selbst abschalten. Nach genauem Befragen des Kunden stellte sich heraus, daß diese Erscheinung nur beim Öffnen und Schließen eines ganz bestimmten Fensters auftreten sollte. Jetzt erst recht neugierig geworden, stattete ich dem Kunden gleich einen Besuch ab.

Auf Anhieb konnte dieser Effekt mehrmals rekonstruiert werden. Vor kurzem hatte der Kunde seinen Wohnraum mit neuen Leichtmetallfenstern ausstatten lassen. Beim Öffnen und Schließen mußte kurzzeitig und mit beachtlicher Intensität eine Frequenz von etwa 43 kHz entstehen, die diesen Umschalteffekt bewirkte.

Da besagtes Fenster nur mit einigem Kraftaufwand zu betätigen war, wurde dem Kunden empfohlen, den „Fensterbauer" noch einmal kommen zu lassen, der dann auch schließlich Abhilfe schaffen konnte. Klaus Brusius

Werkstattpraxis

Vormagnetisierung nicht eingestellt

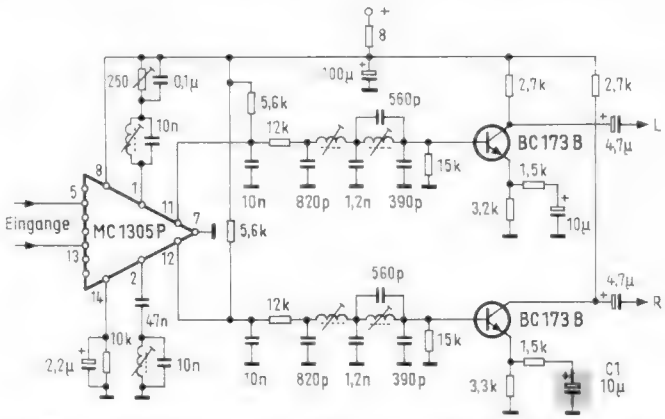
Ein Kunde reklamierte sein Tonbandgerät mit der Beanstandung, daß der Ton verzerrt und zu schrill sei. Am Tonkopf könne es aber nicht liegen, der wäre bereits von einem Kollegen erneuert.

Mein Verdacht, daß nach Ersatz des Tonkopfes die Vormagnetisierung und der Frequenzgang über Band nicht kontrolliert wurden, bestätigte sich schnell. Bei der Aufnahme des Frequenzganges zeigte sich, daß die Meßfrequenz 10 kHz gegenüber der Bezugsfrequenz 1 kHz um ca. 6 dB angehoben war. Nach Erhöhen der Vormagnetisierungsspannung erhielt ich einen ausgeglichenen Frequenzgang mit einer Pegelabweichung bei 1 kHz/10 kHz von 1 dB. Bei der oberen Grenzfrequenz von 14 kHz hatte ich nach Korrektur der Vormagnetisierung einen Pegelabfall von −3 dB, gegenüber der Bezugsfrequenz gemessen. Eine abschließende Kontrolle des Klirrfaktors bei Vollaussteuerung ergab einen Wert unter 5 %.

Die Erfahrung, daß bei Austausch von Aufnahme- bzw. Kombiköpfen wohl der Einstellung der richtigen Spaltlage, nicht aber der Justierung der Hf-Vormagnetisierung Beachtung geschenkt wird, habe ich im übrigen auch in Kollegenkreisen des öfteren gemacht. Dabei hängt von der richtigen Einstellung der Vormagnetisierung entscheidend die elektroakustische Qualität des Gerätes ab. Peter Remmers

Ein Kanal verzerrt bei UKW-Empfang

Ein Hi-Fi-Steuergerät kam mit dieser Beanstandung in unsere Werkstatt. Beim Überprüfen stellte sich heraus, daß der Fehler erst nach Erwärmung auftrat. Deshalb fiel mein Verdacht sofort auf den Stereodecoder, welcher eine integrierte Schaltung enthält *(Bild)*. Nach Erwärmen mit einem Fön trat sofort ein starkes Verzerren ein. Ein Auswechseln der IS brachte keinen Erfolg. Zwei



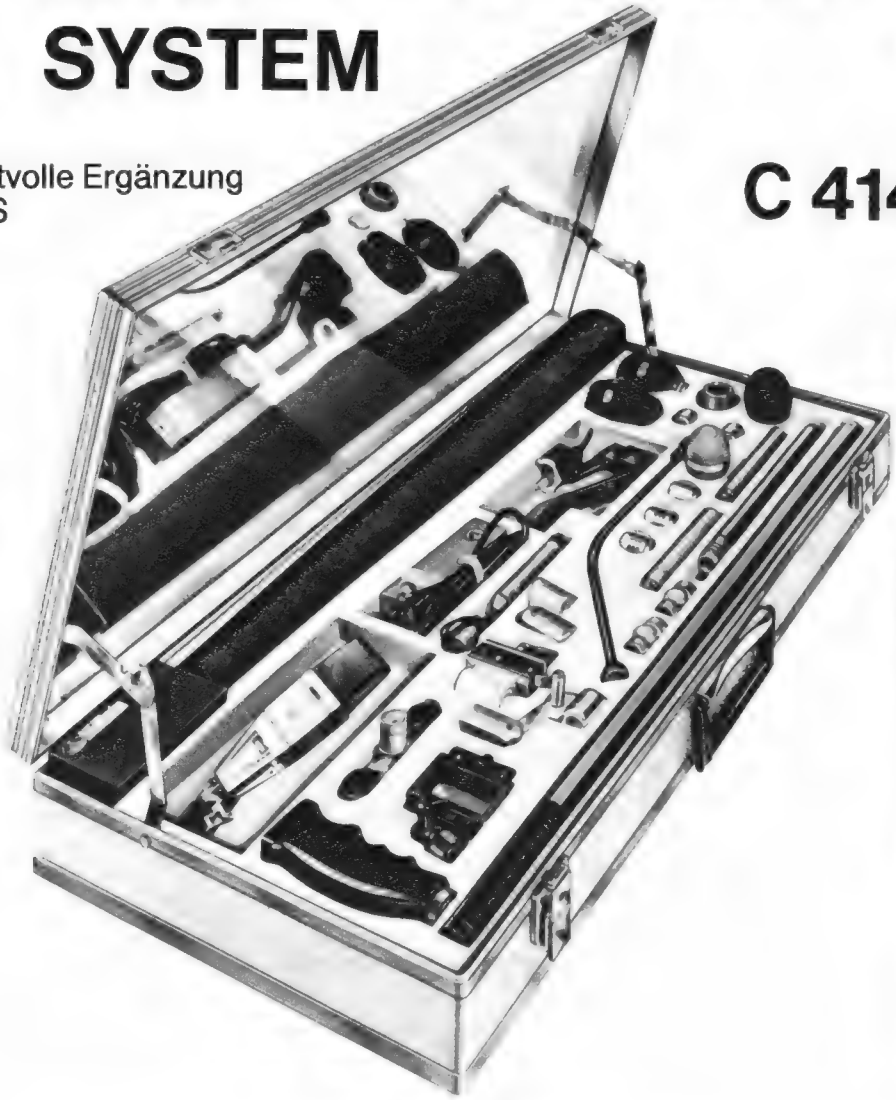
Bereits im Werk falsch gepolt eingebaut war der Kondensator C 1. Bei Erwärmung verzerrte dadurch der Stereodecoder

der IS nachgeschaltete Transistoren erregten jetzt meinen Verdacht. Die Kollektorspannung des einen wich bei Auftreten des Fehlers etwa 50 % vom Sollwert ab. Auch ein Erneuern des Transistors blieb ohne Erfolg. Nun wurden die zugehörigen Einzelteile überprüft. Dabei fiel mir ein Tantalkondensator auf, der falsch gepolt war. Nach dem Umdrehen des Kondensators arbeitete das Gerät einwandfrei. Vorsichtshalber erneuerte ich ihn durch ein neues Exemplar. Siegfried Wagner

CONDENSATOR–MIKROFON MODUL SYSTEM

Eine wertvolle Ergänzung zum CMS

C 414



Das neue Condensator-Studio-Mikrofon C 414 wird jeder Aufnahmesituation gerecht:

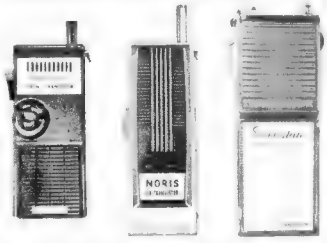
- **4 umschaltbare Richtcharakteristiken bei gleichbleibender Empfindlichkeit Cardioide, Kugel, Achter, Hypercardioide**
- **Kompatibel mit allen CMS-Speisegeräten**
- **Universal-Phantom Speisung mit Betriebsspannungen zwischen 9–52 V**
- **FET-Vorverstärker garantiert geringes Rauschen, hohe Langszeitstabilität, geringen Stromverbrauch**
- **Wahlweise Vordämpfung von –10 db über den gesamten Frequenzbereich einstellbar**

Akustische- u. Kino-Geräte GmbH
München
Bodenseestraße 226—230
D-8 München 60
08 11/87 00 11

AKG Akustische und Kino-Geräte Ges. m. b. H.
Wien
Brunhildengasse 1
A-1150 Wien
0 22 2/92 16 47

Audio-Electronic AG
Zürich
Bernerstraße 182
CH-8048 Zürich
01/52 95 66

CONRAD hat es . . . das umfangreiche Funkgeräte-Programm für alle Ansprüche. – Geräte mit und ohne FTZ-Nummer. Das ausgewählte Programm, größtenteils aus eigenem Import in Verbindung mit hervorragendem Service und enormer Lagerhaltung, bietet alle Voraussetzungen für zufriedene Kunden. Hier eine Auswahl von Handfunksprechgeräten:



Für Amateure u. Export (o. FTZ-Nr.)

NORIS FRT-40 A

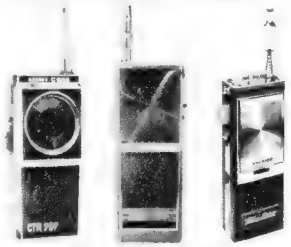
4 Transistoren. Klein und handlich, völlig ausreichend für Antennenbau u. ä. Quarzgest. Sender, Pendelempfänger.
St. **24.75** ab 6 St. à **23.75**
ab 3 St. à **22.50** ab 12 St. à **24.50**

NORIS W 60

6 Transistoren. Unser preisgünstigstes Gerät in dieser Klasse, überraschende Reichweite, 2stufiger Sender 100 mW, quarzgesteuert, Empfänger Pendler mit hoher Empfindlichkeit.
St. **39.50** ab 3 St. à **37.50** ab 6 St. à **35.—** ab 12 St. à **33.—**

NORIS WE-950

12 Transistoren. Ein Gerät d. gehobenen Mittelklasse, m. 1 W Ausg.-Leistung, enormer Reichweite u. vielen Besonderheiten: 2-Kanal-Schaltung, Rufton, Lade- u. Netzteilbuchse, Rauschsperre, robustes Metallgehäuse, kpl., mit Tragriemen, Ohrhörer u. Batterie St. **149.50** ab 3 St. à **142.50** ab 6 St. à **137.50**



Für Industrie, Gewerbe, Sport (m. FTZ-Nr.)

CTR 707 N

7 Transistoren. Bestens für Antennenbau, innerbetrieblichen Einsatz, Sportveranstaltungen u. ä. Empfänger Super, Empfänger u. Sender quarzgesteuert.
St. **98.50** ab 6 St. à **90.50**

HF 5

12 Transistoren. Leistungsfähiges Gerät für besondere Ansprüche, bewährt und zuverlässig. Besonderheiten: 2 Kanäle (1 bestückt), regelb. Rauschsperre, Rufton, Netzteil, Anschluß für Ohrhörer u. v. m.
Kpl. mit Tragetasche, Batteriesatz u. Ohrhörer
St. **224.—** ab 3 St. à **217.—** ab 6 St. à **204.—**

CBT-66 N

13 Transistoren, 2 Kanäle, Rufton, Rauschsperre, Spez.-Antenne. Spitzengerät in technischer Perfektion. Besonderheiten: Batteriemesser, regelbare Rauschsperre, Stand-by-Schaltung, Spezial-Antenne mit „Center-loading-coil" für erhöhte Reichweiten, 1 W. St. **275.—** ab 3 St. à **265.—** ab 6 St. à **255.—**

6-Kanal-Autotransceiver Mini 6 (11-m-Band), 5 W, o. FTZ-Nr. Modernes Gerät m. hoher Leistung u. solider Ausstattung. Mit 6 schaltb. Quarzkanälen, regelb. Rauschsperre u. S-Meter. Kpl. m. Zubehör.
1 Kan. bequ. nach Ihrer Wahl **265.—**

Autofunkgerät TS 600 G, mit FTZ-Nr. Zuverlässiges Gerät für rauhen Alltagsbetrieb, mit Sinustonruf, Rufauswerter mit Ton- und Lichtsignal, Rufspeicher, höchstzulässige Reichweite.
Kpl. m. Zubeh. (1 Kanal best.) **498.—**

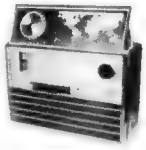
Autofunkgerät AF 5000 S, mit FTZ-Nr. Das z. Z. stärkste Modell in Deutschland. Mit Rauschsperre, S-Meter, regelbarem Geräuschbegrenzer, Umschaltmöglichk. f. Einsatz als Funksprechgerät o. Ruf- u. Sprechverstärker, 7 W NF-Leistung.
Kpl. m. Zubehör (1 Kan. best.) **595.—**
Zusatzkanal **12.—**, Netzgerät NG 27 A, 220 V **86.50**

NORIS UNI 24, Amateur-FM in Vollendung: 23 schaltbare Quarzkanäle von 144–146 MHz u. VFO-Schaltung f. ext. Sender- u. Empf.-VFOs, Tonruf u. automat. Sendertastung, justierbare Rauschsperre u. v. m. Einzelheiten entnehmen Sie bitte unserer neuen Funksprechger.-Liste F 73 (bitte anfordern) **1148.—**

NORIS Computer-VFO 24, erweitert das UNI 24 (und andere FM-2-m-Geräte) f. variablen Betrieb über das ges. 2-m-Band, m. eingebautem stab. Netzteil, Präzis.-Antrieb u. Frequ.-Feinablesung, RIT-Control, m. Zusatzquarz auch VFO-Betrieb mit 1,6 MHz Abstand (für Relaisbetrieb) **595.—**

Weitere interessante Angebote finden Sie in unserem Hauptkatalog oder der Sonderliste „F 73". – Bei Inbetriebn. v. Sendern u. Empf. sind die Bestimmungen der Dtsch. Bundespost zu beachten.

Spez.-Empfänger CTR TAF 58, f. Netz u. Batt., 23 Halbleiter, MW 525–1605 kHz, UKW 88–108 MHz, VHF I 108–145 MHz, VHF II 145 bis 175 MHz. Kombi-Demodulator f. AM u. FM, mit Teleskopantenne, Ohrhörer u. Batt. **139.50**



8-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 511 A, f. Netz u. Batt., LW 150–350 kHz, MW 535–1605 kHz, KW I 1,6 bis 4,5 MHz, KW II 4–12 MHz, KW III 12–24 MHz, UKW 87–108 MHz, VHF I/VHF II 108–174 MHz. Frontabdeckung innen m. Weltkarte und Weltzeituhr, m. AFC u. Skalenbeleuchtung. M.: 310 × 250 × 120 mm, Gew.: 3,3 kg. Mit Ohrh. u. Batt. **239.50**

11-Band-Überwachungsempfänger KTR 1770 A, für Netz u. Batt., Ger. mit 35 Halbleitern, hervorragende Leistung und enorme Klangfülle. Geeichte Breitsichtskala, Weltkarte m. Weltzeit-Indikator, Feldstärke-Indikator, KW-Lupe, BFO, Rauschsperre und den bekannten 11 Bändern. M.: 380 × 260 × 140 mm, Gew.: 6 kg **578.—**

Der KTR 1770 A besitzt so gute Empfangseigenschaften, daß sich d. Einb. eines DX-Zusatzes erübrigt.

ZF Q 2 Quarzfilter-Baustein, kpl. geschaltet z. nachträgl. Einbau in Geräte mit 10,7 MHz. Stromvers. 4–12 V/3 mA, Bandbreite 30 kHz, minus an Masse. **89.50**

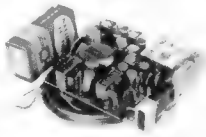
Multiplex-Rundfunk-Stereo-Steuergerät-Chassis m. eingeb. UKW-Stereo-Decoder, M.: 530 × 150 × 225 mm

107669 E, 2 × 3 W, 4 Rö., 8 Trans., 9 Diod., 1 Gr., U–K 1–K 2–M u. UKW-Stereo **159.—**

104666, 2 × 3 W, 6 Rö., 4 Trans., 9 Dio., 1 Gr., U–K–M–L u. UKW-Stereo, 7 Drucktasten **159.—**

108676 E, 2 × 3 W, 6 Rö., 16 Trans., U–K 1–K 2–M und UKW-Stereo **159.—**

2085769, 2 × 7,5 W, 5 Rö., 8 Trans., 9 Dio., 1 Gr., U–K–M–L u. UKW-Stereo, 7 Drucktasten **199.—**



PB-28 N Schaub-6-Transistor-Chassis aus Mittelwellen-Taschensuper, äußerst leistungsstark. Kompl. m. Lautsprecher **7.95**

Imperial Fernseh-Chassis 2123/300

Schwarzweiß-Fernsehchassis für 48-, 59- o. 61-cm-Bildröhren, mit 6 Stationstasten f. alle Progr., 220 V ~, ca. 95 W. Bestückung: 5 Rö., 11 Trans., 9 Hl.-Dioden, 1 Si-Netzgleichr. Besonderheiten: Einblock-Steckchassis m. frontal angeordnet. Bedienungsorganen, rauscharmer Allbereich-Trans.-Tuner für VHF/UHF, M.: 360 × 290 × 150 mm, m. Ablenkeinheit **165.—**

Fernseh-Chassis 2123/300-48, w. o., jed. mit 48-cm-Bildrö. (1 Jahr Gar.), 4,5-W-Lautspr., Trafo **219.—**

Pass. Bildrö. A 47–25 W (48 cm, 1 Jahr Garantie) St. **64.50** 3 St. à **59.50**

Pass. Bildrö. A 61–120 W (1 Jahr Garantie) **102.50**

Ablenkeinheit, 110°, einzeln **8.50**

NORIS-Blockmodule (fertige Bausteine):

MS 1 Metallsuchgerät, ermöglicht in Verbindung m. jedem belieb. MW-Radio das Auffinden größerer Metallteile. **27.50**

FV 2 Flugfunkkonverter, 118–128 MHz, Vorsatz f. MW-Radios, Einstellg. auf 1620 kHz, der Flugfunkber. wird am Modul abgestimmt, U_B 9 V **29.50**

STV 2 Stereo-Verstärker, bringt Schallplatten-Stereo-Wiedergabe in bester Qualität u. Zimmerlautstärke. Erweitert jeden Plattenspieler m. Kristall- od. Keramiksystem zur Phonoanlage. Benötigt werden 2 Potis u. 2 Lautspr., U_B 6 V **26.50**

KW 4 Kurzwellen-Vorsatz, z. Empf. aller KW-Bereiche zwischen 7–12 MHz. Angeschlossen an die Antenne eines MW-Radios, erweitert er das Gerät um interess. Bereiche, U_B 9 V **27.50**

FM 4 FM-Prüfsender. Modul m. Sender v. 88 bis 108 MHz, abstimmb. u. pass. Modulator. Verwendung: Meßsender f. UKW. Eing.-Imp. 5 Ω, Eing.-Spannungs-Bedarf 3 mV, HF-Ausg.-Leistg. 5 mV, mit Clip **16.50**

HK M 4 Magnet. Submin.-Mikrofon. Imped. 1500 Ω, M.: 13×10×4 mm, Gew. 2 g **15.90**

dito, HKM 3, Imp. 1500 Ω, M.: 19 × 13 × 9 mm, Gew. 4 g **11.90**

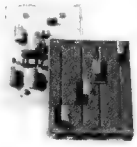
dito, HKM 15, mit Krawattenhalter, Clips u. Anschlußschnur **12.50**

EM 28 N Empfänger-Fernsteuermodul, Pendel-Empf. für 27,125 MHz, als Fernsteuerempf. u. f. Funksprechger., Verst. 60 dB, U_B 9 V/1 mA **13.50**

SM 29 N Sender-Fernsteuermodul, quarzgest. 27,125 MHz, 40 mW Ausg.-Leistg., z. Bau v. Fernsteueranlg. u. Funksprechger., U_B 9 V/4,5 mA **14.—**

MM 27 N Modulationsverstärker, 3stufiger Modulationsverst. f. Fernsteueranlagen, kann f. Sender u. Empf. verwendet werden. Verst. 65 dB, Ausg.-Leistung 60 mV/8 Ω, U_B 9 V/10 mA **13.50**

MSV 6 Steckfassung für obige Module **1.20**



Mini-Mischpult m. Flachbahnreglern, 2kanalig, m. Trans.-Verstärker f. beide Kanäle u. den Ausg., Lautst. kann sep. u. gemeinsam geregelt werden. Die Klangwaage wirkt auf das Ausg.-signal. M.: 101 × 76 × 40 mm.
MM 24, Bausatz **24.50**

4-W-NF-Verstärker-Baustein TV 4

m. 3 Si-Trans. in den Vorstufen u. 2 Ge.-Trans. in d. eisenlosen Endstufe. Durch starke Gegenkopplung beste techn. Daten: 12 V/4 W, 4 Ω; 14 V/3 W, 8 Ω, Frequ.: 35 Hz bis 18 kHz, 20–480 mA, Klirrfaktor b. 1 W: < 1 %, M.: 80 × 50 mm, 42 g
St. **14.50** 10 St. à **12.75** 25 St. à **11.50**

ELS-610 Elektron. Lichtblitzstroboskop, Blitzfolge von 10 b. 1 Impuls pro Sekunde regelbar, 220 V ~. Kompletter Baustein **36.—**

Elektron. Reglerbaustein DI 700 (Dimmer), für Licht- u. Motorregelung, stufenlos von 0 bis Vollast, 700 VA **19.50**

Elektron. Triacs-Regler DI 1300, zum Regeln von ohmschen u. induktiven Lasten bis 1300 W **29.50**

dito, DI 2400, w. o., jed. bis 2400 W **34.50**

Entstörsatz
für DI 700/1300 **9.50**
für DI 2400 **17.90**

Seit Oktober 1972 können Sie die in Deutschland arbeitenden US-FS-Sender mit einem deutschen Fernsehgerät durch leichten Einbau eines FS-Ton-ZF-Adapters empfangen. Lieferbar sind Bausteine f. 4,5 MHz (US-Progr.) u. 6,5 MHz (CSR-Progr.).

RT 1 Ton-ZF-Baustein, mit hoher NF-Verstärkung, Lautstr.-Regelung am Ausg., volltrans., für 6–300 V, M.: 75 × 50 × 20 mm, kpl. m. Kabel u. Umschalter **34.50**

RT 2 Adapter-Baustein, mischbar mit 1 MHz-Oszillator, autom. Umschalter f. alle Spanng. lieferbar, M.: 45 × 30 × 20 mm **27.50**

Halbleiter-Sortimente

Zu jedem Sortiment wird ein Bastelbuch (in DIN-A5-Format) mit ausführlichen Schaltungs- und Anwendungsbeispielen mitgeliefert!

BS 1 14 NF-Transistoren, 50–400 mW, für NF-Verstärker, Impedanzwandler, RC-Generator, Multivibrator, elektr. Netzger. usw. (12 Schaltungsbeisp.). Kpl. m. Buch **4.95**

BS 2 10 HF- und UKW-Transistoren für Detektorschaltung, Audionschaltung, Mischstufe, AM-ZF-Schaltung, UKW-Tuner usw. (9 Schaltungsbeispiele) **4.95**

BS 4 12 Germ.-Gleichrichter, 0,1–1 A, für Gleichrichter-Grundschaltung, Batterieladegerät 6 V/10 A, Netzgerät f. Transistorradio, stabilisiertes Netzteil. Kpl. m. Buch **4.95**

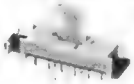
BS 5 A 4 Silizium-Leistungsgleichrichter, 10 A, für Batterieladegerät, stabilisiertes Netzteil, Ladegerät, Netzgleichrichter usw. Kpl. m. Buch **8.95**

BS 6 20 HF- und Schalttransistoren, 200 mW, für Multivibrator, Blinkschaltung, RC-Oszillator, Lichtschranke, Temperaturregler, Telefon-Mithörverstärker, eisenlosen Verstärker, Fernsteuerung usw. (18 Schaltungsbeispiele). Kpl. m. Buch **4.95**

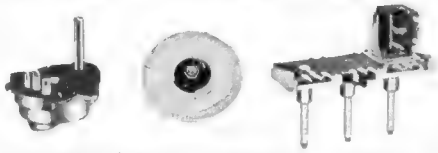
BS 7 12 Si.-Transistoren im Metallgeh., 300–600 W, f. Multivibratoren, Blinkschaltung, RC-Oszillator, Temperaturregler usw. (18 Schaltungsbeispiele). Kpl. m. Buch **4.95**

Bastelbuch, einzeln **2.95** (Achtung: BS 4 und 5 zusammengefaßt in **einem Buch!**)

Preh



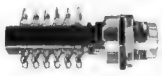
Qualitäts-Bauelemente zu besonders günstigem Preis:
SS 74 600 F Schiebeumschalter, 3pol., für gedr. Schaltung, 3 × Um, 250 V/0,3 A
10 St. **3.50** 50 St. **14.50** 100 St. **24.—**



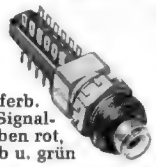
AP 61804 F Abstimmpotentiometer, m. eingeb. Getriebe, in Zinkdruckguß-Gehäuse, 0,2 W/100 kΩ, Übersetzung 1 : 2, Drehbereich 240°, m. isol. Welle
St. **—.95** 10 St. à **—.85** 25 St. à **—.70**

AP 61806/12 F Abstimmpotentiometer, für kontinuierliche Empfängerabstimmung, m. Kapazitätsdioden, 0,2 W/100 kΩ, Drehbereich 270°, m. isol. Welle St. **—.70** 10 St. à **—.55** 25 St. à **—.45**

SWL 67202 F Schichtdrehwiderstandsleiste, für gedruckte Schaltung, 3fach, 15 kΩ/2 MΩ/25 kΩ, 2pol. Schiebeschalter, Achs-⌀ 4 mm
St. **—.95** 10 St. à **—.85** 25 St. à **—.70**



MZ 1 Schiebetaste mit Zentralbefestigung, 4 × Um, Knopf 8 mm ⌀, elfenbein
St. **2.45** 10 St. à **2.25**



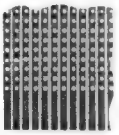
Miniatur-Schiebeschalter MZ 4
- m. Zentralbefestigung, 4 × Um
- Anzeige ohne Lampe,
- nachReflexionsprinzip
- Netzschalter bis 4 A/250 V ~

Lieferb. in Signalfarben rot, gelb u. grün
St. **2.65** 10 St. à **2.20**

Experimentierplatten m. Lötstreifen- u. Lötpunktraster, gelocht, Kupferauflg. 35 µ, Steckverb.-Anschl., Cu blank, Lochabst. 5 mm

	St. 5	St. à 10	St. à
Exp. 1, 164×50×1,5 mm	**2.35**	**2.10**	**1.70**
Exp. 2, 164×75×1,5 mm	**3.45**	**3.10**	**2.75**
Exp. 3, 164×150×1,5 mm	**6.95**	**6.25**	**5.50**

Exp. 1, 2, 3, 6 und 8



dito, m. 19 Leiterbahnen, gelocht, m. Steckverb.-Anschluß, 120 × 95 mm, Stärke 1,5 mm, Kupferauflage 35 µ

	St. 5	St. à 10	St. à
Exp. 5, 5 mm Lötstr.	**2.40**	**2.30**	**2.20**
Exp. 6, 5 mm Lötpunkt	**2.40**	**2.30**	**2.20**
Exp. 5a, 2,5 mm Lötstr.	**2.90**	**2.75**	**2.40**
Exp. 6a, 2,5 mm Lötpkt.	**2.90**	**2.75**	**2.40**

Exp. 5, 7 und 11

Größe 180 × 95 mm für Exp. 7–8a:

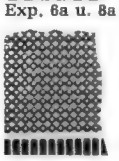
Exp. 7, 5 mm Lötstr.	**3.95**	**3.55**	**2.95**
Exp. 7a, 2,5 mm Lötstr.	**5.50**	**4.95**	**4.10**
Exp. 8, 5 mm Lötpunkt	**3.95**	**3.55**	**2.95**
Exp. 8a, 2,5 mm Lötpkt.	**5.50**	**4.95**	**4.10**

Größe 90 × 50 mm für Exp. 11 u. 12:

Exp. 11, 5 mm Lötstr.	**1.95**	**1.75**	**1.45**
Exp. 12, 2,5 mm Lötstr.	**2.45**	**2.20**	**1.80**

Exp. 6a u. 8a

STL Lötstützpunkte (Terminale), versilbert, pass. zu obg. Exp.-Platten 100-St.-Pckg. **1.95**



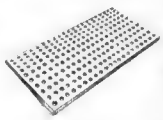
Exp. 5a, 7a und 12

L 5 Leiterbahnunterbrecher, f. einoder beidseitige Unterbrechungen der Leiterbahnen **2.90**

ST 19 Steckerleiste, m. 19 Kontakten aus Federbronze u. pass. Montageplatte **3.65**

Epoxyd-Glashartgewebe, einseitig, m. 35 µ kupferbeschichtet, 1,5 mm stark.

Epo 1, 50× 50 mm	**—.85**	**Epo 4,** 150×100 mm	**3.35**
Epo 2, 50×100 mm	**1.25**	**Epo 5,** 200×100 mm	**4.75**
Epo 3, 100×100 mm	**2.75**	**Epo 6,** 200×150 mm	**5.90**



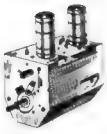
Pertinax-Lochrasterplatten, 1,5 mm stark, Lochraster 2,5 mm,

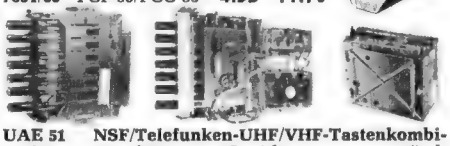
Loch-⌀ 1,3 mm	St.	10 St.
Lrp 1 50×100 mm	**—.55**	**4.70**
Lrp 2 50×150 mm	**—.80**	**6.80**
Lrp 3 150×100 mm	**1.50**	**12.75**
Lrp 4 150×200 mm	**2.95**	**25.—**

SONDERANGEBOT

Philips/Valvo-Kanalschalter

Kat.-Nr.	Bestückung	o. Rö.	m. Rö.
7634/10	PCF 80/PCC 88	**4.95**	**11.70**
7635/80	PCF 80/PCC 88	**4.95**	**11.70**
7634/80	PCF 80/PCC 88	**4.95**	**11.70**





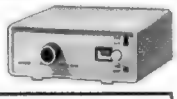
UAE 51 NSF/Telefunken-UHF/VHF-Tastenkombination, m. Kombituner, 6 Speichertasten u. zusätzl. Feinabstimmung, hohe Empfindl. durch Mesa-Transistoren
St. **49.50** 3 St. à **44.50** 6 St. à **39.50**

UAE 40 NSF/Telefunken-Tastenkombination, m. getrennten UHF/VHF-Tunern, sonst wie UAE 51
St. **49.50** 3 St. à **44.50** 6 St. à **39.50**

UAE 30 NSF/Telefunken UHF/VHF-Kombituner, trans., m. Diodenabstimmung, steckbar, ohne Tastensatz St. **29.50** 3 St. à **26.50**

UT 100 Dtsch. UHF-Markentuner aus Geräteferttigg., m. 2 × AF 139, geprüft, mit Garantie u. techn. Unterlagen, ohne Feintrieb St. **18.50**
5 St. à **13.50** 10 St. à **10.50**
FT 85 Pass.-Feintrieb **4.50**

UC 260 Trans.-Converter, m. AF 139, AF 239 S, UHF/VHF-Umschalter u. Kanalanzeige **59.50**



	St. 10	St. à 100	St. à
Siemens Kleingleichrichter V 40 C 2	**—.30**	**—.25**	**—.18**
ITT Kleingleichr. M 30 C 40	**—.40**	**—.35**	**—.24**
AEG-Kleingleichrichter B 30 C 450	**—.95**	**—.85**	**—.75**
AEG-Gleichrichter B 30 C 600	**1.75**	**1.45**	
AEG-Gleichrichter B 40 C 1500, m. Kühlkörper	**1.95**	**1.65**	

SONDERANGEBOT!

MP-Kondensatoren, Rundbecher m. Gewindezapfen:

FMK 1403, 3,75 µF/380 V ~, 34 ⌀ × 80 mm, ITT
St. **3.95** 10 St. à **3.35**

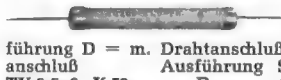
FMK 1406, 6 µF/400 V ~, 40 ⌀ × 80 mm, Siemens
St. **4.95** 10 St. à **4.20**

FMK 1407, 7 µF/385 V ~, 45 ⌀ × 80 mm, Siemens
St. **4.95** 10 St. à **4.20**

FMK 1410, 10 µF/380 V ~, 34 ⌀ × 145 mm, ITT
St. **5.50** 10 St. à **4.70**

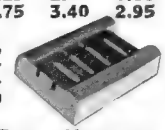
FMK 1414, 14 µF/280 V ~, 35 ⌀ × 133 mm, Bosch
St. **6.50** 10 St. à **5.50**

FMK 1416, 16 µF, 275 V ~/50 Hz, AB 10 %, 400 V ~/50 Hz, AB 1 %, 40 ⌀ × 145 mm, Siemens
St. **6.75** 10 St. à **5.95**



ITT-TV-Stabgleichrichter, Ausführung D = m. Drahtanschluß, K = m. Kappenanschluß

	Ausführung	St. 10	St. à 100	St. à
TV 6,5–6 K 50	D	**1.35**	**1.20**	**1.05**
TV 9–4 K 70	D	**1.60**	**1.45**	**1.35**
TV 11–6 K 70	D	**1.80**	**1.60**	**1.40**
TV 11–11 K 70	D	**1.95**	**1.75**	**1.55**
TV 13–4 K 85	K	**2.25**	**2.—**	**1.80**
TV 20–10 K 80	K	**3.75**	**3.40**	**2.95**



Hochspannungskaskade HSK 2, Fabrikat ITT, 25–6 W, f. Farbfernsehgeräte (Hochspannungs-Vervielfacher) **19.50**

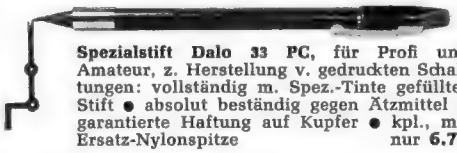
Kopfhörer-Anschlußschnüre FKG 17, Glanzgarnumsponnen, 1,70 m lang St. **1.10** 10 St. à **—.80**

Kopfhörer-Anschlußschnüre FKK 13, Kunststoff schwarz, 1,30 m lang St. **1.10** 10 St. à **—.80**

Netzanschlußkabel FNK 16, NYFAZ 2×0,75, schwarz m. angegossenem Europastecker, 1,50 m lang
St. **1.20** 10 St. à **—.95** 100 St. à **—.75**

Lautsprecher-Anschlußkabel FLK 40, m. angegossenem Stecker, 4 m lang **1.75**

Diodenkabel FDK 15, m. angegoss. 5pol. Stereo-Stecker 90°, 4adrig, m. Abschirm., 1,55 m lg. **2.25**



Spezialstift Dalo 33 PC, für Profi und Amateur, z. Herstellung v. gedruckten Schaltungen: vollständig m. Spez.-Tinte gefüllter Stift ● absolut beständig gegen Ätzmittel ● garantierte Haftung auf Kupfer ● kpl., mit Ersatz-Nylonspitze nur **6.75**

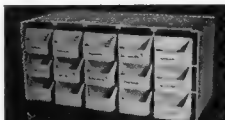
Das Präzisionsgerät m. den vielen Zubehörteilen für Elektroniker, Modellbauer u. Bastler zu enorm günstigem Preis:

SM 236 N Spezial-Kleinstbohrer, m. enormer Leistung u. absol. zentr. Lauf, mit 3 verschied. Bohrfuttern sowie 4 Bohrklingen u. Fräseinsätzen, 2 Schleifeinsätzen, je 1 Trennscheibe, Filzscheibe u. Stahldrahtbürste. Betriebsspannung: 9 u. 14 V = oder durch Netzgerät. Kpl. in Plastikkasten **46.50**

NSG 210, pass. Netzgerät 32.50

BST 237, pass. Bohrständ. f. horiz. od. vertik. Einsatz **22.50**

SM 2313 K Kunststoffkoffer, kompl., m. Bohrmaschine SM 236 u. Bohrständer BST 237 u. 30 verschied. Fräs-, Bohr- und Schleifeinsätzen: 13 Fräs- und 4 Bohrklingen, 5 Schleifeinsätze, 4 Bürsteneinsätze, je 1 Trenn-, Filz-, Lammfell- und Schmirgelscheibe.
Ein dickes Schaumstoffpolster sorgt für sicheren Transport, Koffergröße: 265 × 350 × 87 mm, Komplett **87.—**



Magazinbox U 150 für Kleinteile u. Utensilien. Kunststgeh. m. Klarsichtschüben u. Etikettenhaltern, Aufstellb. oder in beliebiger Zahl aufeinandersteckbar zu Regalwänden. M.: 295 × 135 × 135 mm.
St. 10 St. à
U 150: mit 15 Schubladen **9.90 8.95**

Versand p. NN ab Hirschau! Mindestauftrag 15.–, Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.50, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 5.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 5.– in Briefmarken (Ausld. 6.–). Bei Auftragserteilg. ab 25.– (Ausld. ab 50.–) wird Schutzgebühr mit 2.50 vergütet (b. Bestellg.: Katalog 2.50).

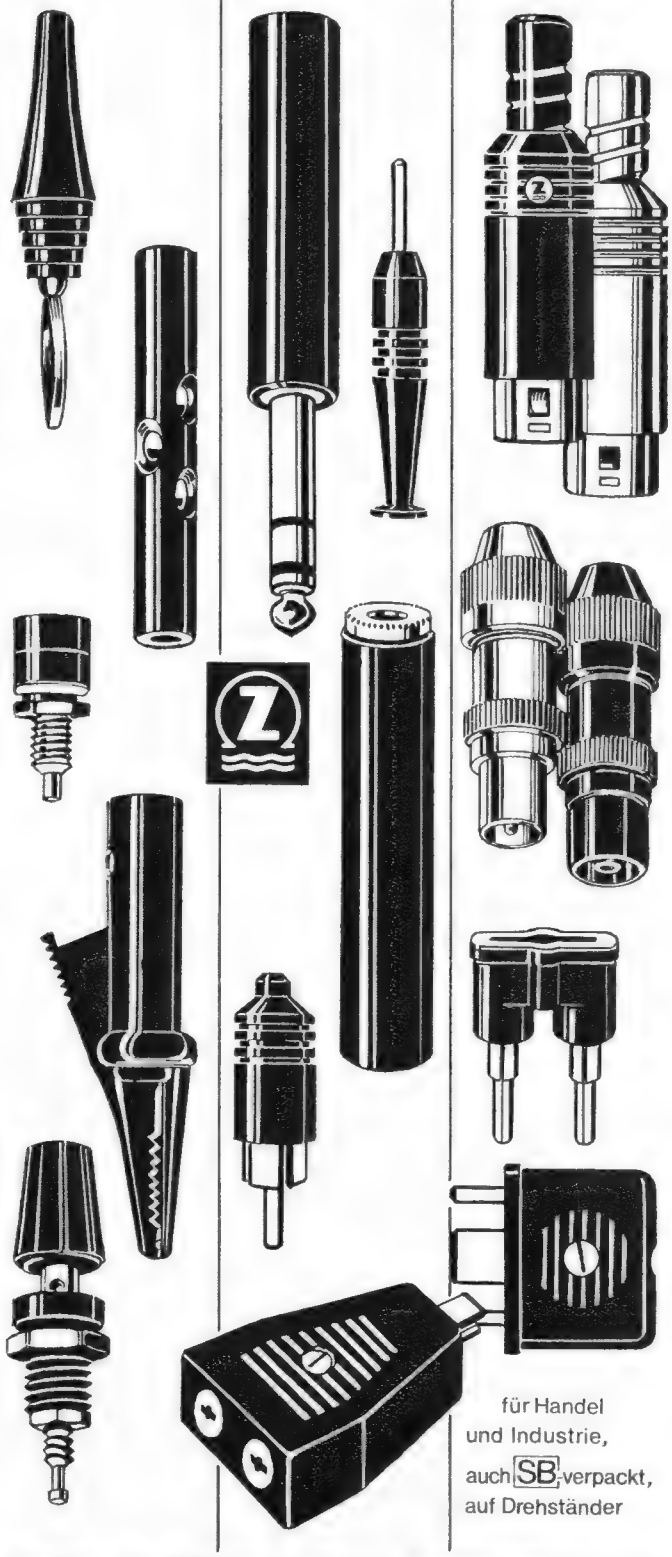
8452 HIRSCHAU Fach F 114 Tel. 09622/222 — Versand nur ab Hirschau! — **CONRAD ELECTRONIC CENTER** — **8000 MÜNCHEN 2** Goethestr. 20-22 Tel. 0811/533879 ● **8500 NÜRNBERG** Leonhardstr. 3 Tel. 0911/263280

Stecker, Klemmen, Verbindungs-stücke

in verschiedenen Farben

Nach Vorschriften VDE, IEC, Mil und andere

Fordern Sie bitte unseren ausführlichen Sammelkatalog an



für Handel und Industrie, auch SB-verpackt, auf Drehständer

zehnder

HEINRICH ZEHNDER GMBH.
7741 TENNENBRONN / Schwarzwald
TELEFON: (07729) 216 u. 305 TELEX: 07 92 820

NEU!

400 W-HiFi-Hochleistungs-Einschub-Endstufe E 400

Technische Daten:

Ausgangsnennleistung nach DIN:	320 W an 4 Ω
Ausgangsmusikleistung:	400 W an 4 Ω
Klirrfaktor	bei 320 W 1 % bei 250 W und allen kleineren Leistungen: 0,1 %
Frequenzgang:	40 Hz...100 kHz, ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	20 Hz...40 kHz
Eingangsspannung	für Vollaussteuerung: 1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlußsicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebautem Thermoschalter.

Gehäuse: 19" Normeinschub

Preis für betriebsfertiges Gerät mit 1 Jahr Garantie ..... **DM 1100.–**

Die Endstufe ist auf Wunsch auch mit einem eingebauten Ausgangstransformator für 100 V lieferbar. Mehrpreis ..... **DM 99.–**

200 W-HiFi-Hochleistungs-Einbau-Endstufe

Technische Daten:

Ausgangsleistung nach DIN:	160 W an 4 Ω
Ausgangsmusikleistung:	200 W an 4 Ω
Klirrfaktor bei	160 W an 4 Ω, 1 % 100 W an 4 Ω, 0,23 % 140 W an 8 Ω, 1 % 20 W an 4 Ω, 0,1 % 100 W an 8 Ω, 0,1 %
Frequenzgang:	40 Hz...100 kHz, ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	20 Hz... 40 kHz
Eingangsspannung für Vollaussteuerung:	1 V an 1 kΩ

Dauerkurzschlußsicher durch verringerte Stromaufnahme bei Kurzschluß und eingebauten Thermoschalter.

Weit überdimensionierte Kühlbleche garantieren auch bei ungünstigen Wärmeverhältnissen volle Ausgangsleistung.

Preis für Fertiggerät ES 160 ..... **DM 260.–**
Einzelteile für passendes Netzteil, NT 41/7 ..... **DM 126.–**

KROHA - elektronische Geräte

731 Plochingen · Wilhelmstraße 31 c · Telefon (0 71 53) 2 75 10

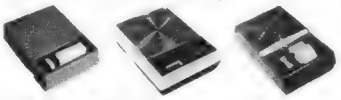
Das Röhrenangebot:

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

Orig = Markenröhren Telef., Valvo, Siemens
Imp = Importröhren

	Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp
DY 86	—	1.76	ED 500	19.20	—	PC 88	8.33	3.75	PF 86	6.49	3.35
DY 802	5.14	2.11	EF 80	3.—	1.72	PC 92	4.95	1.94	PFL 200	9.42	3.86
EAA 91	4.81	1.33	EF 85	4.69	2.15	PC 93	10.75	8.95	PL 81	6.40	3.60
EABC 80	4.83	2.20	EF 86	6.16	2.30	PC 900	5.90	2.66	PL 36	10.66	3.75
EAF 801	5.80	2.70	EF 89	4.69	1.89	PCC 88	4.78	3.11	PL 82	6.73	2.39
EBC 91	5.40	1.67	EF 183	4.96	2.28	PCC 189	7.44	3.30	PL 84	6.35	2.22
EBF 89	5.20	1.94	EF 184	4.96	2.28	PCF 80	5.75	2.22	PL 85	5.95	2.39
E 88 CC	20.65	6.50	EL 84	4.97	1.67	PCF 82	7.06	2.28	PL 504	11.10	4.88
EC 92	4.80	2.—	EL 95	6.57	2.50	PCF 86	7.26	3.72	PL 508	10.60	7.20
ECC 81	4.68	1.83	EM 80	5.50	2.22	PCF 802	7.14	2.70	PL 509	18.37	9.65
ECC 82	4.68	1.70	EM 84	7.37	2.10	PCH 200	7.88	3.39	PL 519	21.94	14.80
ECC 83	4.68	1.72	EM 87	7.37	3.25	PCL 82	7.07	2.28	PL 802	7.47	5.95
ECC 85	5.10	2.—	EMM 803	13.95	—	PCL 84	7.13	2.44	PL 805	7.38	4.45
ECH 81	6.11	1.80	EY 86	5.35	2.44	PCL 86	7.20	2.50	PY 83	5.40	2.—
ECH 84	7.22	2.44	GY 501	10.95	7.85	PCL 200	9.45	2.15	PY 88	6.38	2.38
ECL 86	6.59	2.65	PABC 80	4.95	2.11	PCL 805	7.38	2.76	PY500A	10.64	7.25
ECLL800	23.65	—	PC 86	7.44	3.44	PD 500	19.53	9.99	PY 800	—	2.88

Drahtlose Wechselsprechanlagen für Direktanschluß, ohne Drahtverlegung!



L-70 A, 97 x 130 x 45 mm ... Paar **75.—**
D-60, 120 x 165 x 45 mm .... Paar **86.50**
M-80, besonders leistungsstark Paar **165.—**

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte-, Werkzeugfach und Spiegel, 490 x 310 x 125 mm **29.50**

RK 10 L, w. v. m. 40-W-Lötkolben **35.50**

RK 31, abschließbar, mit Spiegel und 2 Werkzeugfächer, 500 x 358 x 130 mm **44.95**

RK 51a, w. v., jedoch mit 2 Plastikkästen für Kleinmaterial, 500 x 358 x 175 mm **64.50**

Röhrenschrank RSW 1000, für über 1000 Rö., abschließbar, Sperrholz, solide Verarbeitung, hell mattiert, 895 x 575 x 220 mm **119.50**

Germ.-Diode, 100 V/10 A **2.65** 10 St. à **1.95**
Si.-Diode, 100 V/25 A **5.95** 10 St. à **4.95**

Foto-Element BP 100 ..... **2.45**
10 St. à **2.25** 100 St. à **1.95**

Silizium-Plastik-Diode 300 V/0,6 A
St. **—.50** 10 St. **3.50** 100 St. **25.—**

Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,8 A
mit vergoldeten Drähten St. **—.40**
10 St. **3.—** 100 St. **22.50** 1000 St. **149.50**

Philips-Si-Gleichrichtersatz B 53/46 - 30 d 004 mit Kühlplatten, in Brückenschaltung 50 V/30 A. 4 Platten 12 x 12 cm.
St. **19.50** 3 St. à **17.50** 6 St. à **16.50**

Axiale Widerstände, 0,10–2 W, m. Farbcode, sort. .... 2500 St. **26.50** 5000 St. **49.—**
7500 St. **68.50** 10 000 St. **85.—**

A 47–25 WS ..... p. St. **54.50**

310 AEB, Toshiba, 31-cm-Bildröhre, neu, mit kleinen Schönheitsfehlern nur **29.50**

Bildröhren, fabrikneu, 1 Jahr Garantie!
AW 59–90, AW 59–91 ..... p. St. **74.—**
A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–23 W,
A 59–25 W ..... p. St. **76.50**
A 61–120 W ..... p. St. **93.—**

Trans.-Vergleichs-Handbuch 1973, ganz neu, erweitert, mit neuesten Transistortypen, jetzt über 160 Seiten, DIN-A4-Format, kart. ..... VTL 6 **nur DM 12.50**

Mindestauftrag **DM 25.–**. Alle Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.

L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 15, Abt. F 14

Mehr wissen. Mehr können. Mehr bieten.

Diese 3 Punkte unterscheiden Sie von Ihrer „großen Konkurrenz". Wir wollen Ihnen helfen, daraus mehr Kapital zu schlagen. Mit einer Ladeneinrichtung, die Ihrem Kunden auf den ersten Blick zeigt: Hier werde ich individueller bedient. Hier werde ich beraten. Und wie wir das gemacht haben, sehen Sie zum Beispiel auf dem obenstehenden Foto. In diesen Laden haben wir eine Menge Atmosphäre gepackt. Durch eine moderne Gestaltung, durch neue Ideen.

Und zeigen Sie es allen.

Wir – das sind die Ladenbau-Spezialisten von ORSCHLER Designer. Einzelhandel-Experten. Konstrukteure und schnelle Handwerker. Wir können Ihnen mehr bieten, weil wir mehr wissen. Genau wie Sie. Nehmen Sie doch mal Kontakt mit uns auf.

orschler
PRODUKTION KG

COUPON

○ Ich will mit dem ORSCHLER Ladenbau-Spezialisten sprechen. Und zwar am _____ um _____

○ Ihr Ladenbau-Spezialist soll mich anrufen und einen Gesprächstermin mit mir vereinbaren. Telefon _____

○ Bitte schicken Sie mir Informationsmaterial

875 Aschaffenburg
Postfach 192
Tel.-Sa.-Nr. 06027/242/243/542

A

Firma
Anschrift

Tel. 0711/64 41 21, für ganz eilige nach 19 00 33 16 86

SPITZENQUALITÄT ZU hobby ELECTRONIC-PREISEN

Revox A 77 CS
Tonbandgerät Nussbaum
Profi-Klasse (statt 1848.–)
1378.–

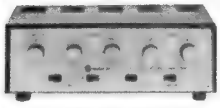
Revox A 76
Tuner nussbaum-Gehäuse, 1 uV Empfindlichkeit, (statt 1488.–)
1120.–

Revox A 78
Verstärker, Nussbaum, 2x70 W (statt 1199.–)
898.–

Der Dreh,

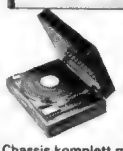
Stereo-Trans.-Verstärker ML
2 × 6 W, max., Eing.-Imp. 10 kOhm. Frequenzbereich 80 bis 20 000 Hz, M ca. 240 × 75 × 140 mm
Steckersatz 3.–
99.80

TELETON CR 10
12 W - UKW-MW-LW Steuergerät Stereo
Phono + TB + Kopfhörer
Abm. 380×230×98 mm kompl. m. 2 Boxen
DM 146.–
DM 189.–



Monarch SA 616 Spezial
Volltransistorisierter Stereo-Verstärker mit eisenlosem Ausgang, getrennte Lautstärke- und Klangregler für jeden Kanal, getrennte Eingänge, Ausgangsleistung 2×10 W, Ausgangsimpedanz 4–16 Ohm, Eingangsspannung 100 mV, Klirrfaktor < 1 %, Frequenzgang 30–20 000 Hz, 220 V
159.80

TELETON R 4300 LA
25 W - UKW-MW-LW Steuergerät Hi-Fi mit Winkelskala-Phono-TB-Kopfhörereingänge AFC + Präs. Abm. 400 × 105 × 325 mm, 26 Tr. + 18 Dioden + Therm. 110/220 V, Gehäuse Nussbaum sehr formschön
219.–



Micro MR-111 Hi-Fi Studiolaufwerk
m. Riemenantrieb, 4-Pol-Syncromotor Geschw.: 33 + 45, Wow-flutter unter 0,1 %, S/N ratio besser als 45 dB Studiotonarm m. Antiskating, Ölducklift, Abm. 380 × 310 mm

Chassis komplett mit Tonarm nur	DM 199.95
Chassis komplett mit Tonarm und Magnetsystem	DM 226.95
Luxuszarge hierzu	DM 49.80
Luxushaube getönt	DM 49.80

Hi-Fi-Kompakt-Lautsprecher
8 W, 35 - 20 000 Hz, 11 cm ∅ **13.90**

der Ihr Antenne zum Rotieren bringt

Stolle-Automatic-Antennen-rotor 2010
komplett mit Steuergerät **DM 169.95**

Hirschmann-CDR-Rotor S 30 530
70 kg Tragkraft, vollautom. m. Nachlauf. Kompl. **DM 299.80**

UHF-Antennen 60/240 Ohm

Gitter 8-V-Antenne	DM 12.75
8 El. 9 dB-Mast	DM 11.98
8 El. 9 dB-Fenster	DM 12.98
13 El. 11 dB-Mast	DM 17.98
18 El. 12, 5 dB-Mast	DM 22.98
27 El. 14, 8 dB-Mast	DM 32.98

STEREO-Antennen siehe links unten ***

VHF-Antennen 60/240 Ohm

4 El. 5 dB-Mast	DM 8.90
6/7 El. 7, 5 dB-Mast	DM 13.98
10 El. 9, 5 dB-Mast	DM 18.98
13 El. 11 dB-Mast	DM 23.98

Komplette Einzel-Antennenanlage von Stolle bestehend aus: UHF-Ant. LC 23, VHF-Ant. VLA 10/3 Antennenverstärker, Mastweiche, 25 m Koaxkabel 1 mm ∅, v. v. Empf.-Weiche TF 60 und Koaxstecker, 75 Ohm **DM 99.98**

Antennenkabel Band 240 Ohm vers.	% 14.98
Antennenkabel Schaumst. 240 Ohm	% 20.90
Antennenkabel Koax. 1, 4 mm vers.	% 54.95
Antennenkabel Koax 1 mm vers.	% 40.90
Rotorkabel 5-adrig	% 75.00

Antennenweichen

Mastw. 240/60 Ohm KF 60	DM 6.60
Empfangsw. 60 Ohm TF 60	DM 4.20
Empfangsw. 240 Ohm TF 240	DM 2.98
dito für Radio 60/240 Ohm	DM 8.90

Modell 330
20 000 Ohm/V =, 10 000 Ohm/V ~, 24 Meßbereiche, Gleichsp.: 0–0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/600/1200 V, Gleichstrom: 0–60 uA/6/60/600 mA, Widerstand: 0–6/600 k-Ohm/6/60 M-Ohm, Kapazität: 50 pF–10 000 pF, 1000 pF–0,2 uF, Pegel dB: –20 bis +63 dB, Maße: 150×100×48 48 mm
Komplett DM 49,95
Tasche DM 4,60

MINITRON 3015 F 8.40
10 Stück 79.98

Klang auf neuen Wegen

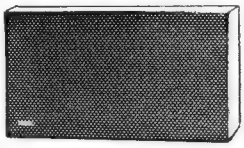
Echonic Lautsprecher

44.90

Sensation auf dem Weltmarkt
Hier ist die modernste Form der Klangwiedergabe: der Echonic-Klangwandler - ein Minigerät mit maximalen Eigenschaften. Vergessen Sie deshalb alles, was Sie bisher von einem herkömmlichen Lautsprecher erwarteten. Echonic bringt Wände, Decken, Türen und andere Flächen zum Schwingen und zaubert ein vollkommenes, sauberes Klangbild. Nicht nur aus einer bestimmten Richtung wie beim Lautsprecher, sondern von überall her. Wer das erlebt, ist begeistert: das kleine Gerät - ein wahres Klangwunder. Die Installation von Echonic ist kinderleicht.

Hi-Fi-Studiokopfhörer ES 2000
4 - 16 Ohm, 18 - 22 000 Hz, Kopfpolster, sehr leichter Sitz, mit Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker ein Leckerbeissen für Kenner
DM 34.––

HI-FI-Box XP 30

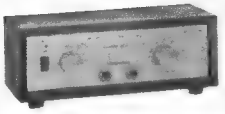


HI-FI-Box XP 50

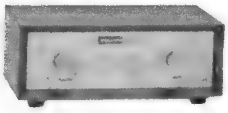
Holz, nussbaum oder weiß. Mit akustisch korrektem und geschmackvollem Bespannstoff.

35 Watt
38-20 000 Hz
4-8 Ohm
Superflach-Box
380x240x150 mm
NN 119.– weiß 124.–

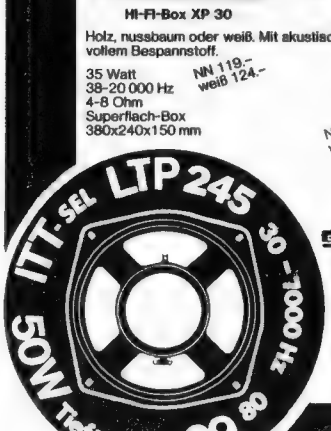
50 Watt
30-20 000 Hz
4-8 Ohm
3-Weg
220 mm ∅ Tieft.
100 mm ∅ Mittelt.
25 mm ∅ Kalotte
480x270x230
NN 189.– weiß 199.–



SHA-10
Stereo-Kopfhörer-Verstärker für Plattenspieler oder Rundfunk; eingebauter Entzerrer für magn. Plattenspieler; kein Brummen durch 9 V Batterie-Stromversorgung; attraktives Holzgehäuse. Eingangsempfindlichkeit magn. Plattenspieler 5 mV, Krist. Plattenspieler 100 mV (Tuner). Ausgangsleistung 2x50 mW/8 Ohm. Halbleiter 10 Transistoren. Stromversorgung 9 V Transistorbatterie. Abmessung 18x7x10 cm. Gewicht 0,6 kg. **54.90**



REV-1
Holzgehäuse zur Erzeugung elektrischen Nachhalls. Nachhallverstärker mit Lautstärke- und Hallregelung im Transistoren 4. Eing. Spannung 6 mV f. 600 mV Ausg. Sp., Eing. Impedanz 5 kOhm. Nachhallzeit 20-30 mSek., Stromvers. 9 V Trans. Blatt., Abmessungen 18x7x10 cm, Gewicht 0,7 kg. **49.80**



Stolle Stereo-Antennen

US 3, 4, 5	dB	18.50
US 5, 6, 5	dB	25.90
US 8, 9	dB	48.90

fuba UKW Stereo-Antennen

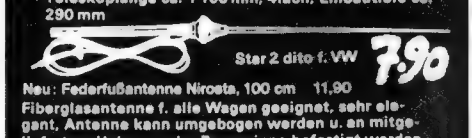
fuba Ex 5 El. 7	dB	27.90
UKA 2, 2 El. 3	dB	24.90
UK 8, 8 El.	dB	63.90

Vielfach-Meßgerät

16.90 mit Rotary-Schalter, Wechselspannung, 15 V, 150 V, 1000 V Gleichspannung, 15 V, 150 V, 1000 V, Widerstand 100 kOhm, 1000 Ohm/V, komplett

Modell 650
50 000 Ohm/V =, 15 000 Ohm/V ~, 20 Meßbereiche, Gleichsp.: 0–3/12/60/300/600/1200 V, Wechselsp.: 0–6/30/120/300/1200 V, Gleichstr.: 0–30 uA/6/60/6000 mA Widerstand: 0–16/160 k-Ohm/1,6/16 M-Ohm Pegel dB: –20 bis +63 dB, Abm. 130×90×35 mm
Komplett DM 59,80

Star 1 Universal-Antenne, versenkbar m. Schlüssel, Teleskoplänge ca. 1 100 mm, 4fach, Einbautiefe ca. 290 mm



Star 2 dito f. VW **7.90**

Neu: Federfußantenne Nirosta, 100 cm 11,90
Fiberglasantenne f. alle Wagen geeignet, sehr elegant, Antenne kann umgebogen werden u. an mitgeliefertem Haken an der Regenrinne befestigt werden. Orange, rot, gelb, weiß ca. 2 m lang

Elektronische Autoantennen

Alpha 3	DM 70.90
Alpha 0 (Zweitspiegel)	DM 27.50
NEU Beta 3	DM 47.50

hobby ELECTRONIC – Preise sind unschlagbar

SONDERPOSTEN ZU hobby ELECTRONIC PREISEN

hobby ELECTRONIC GMBH
7000 stuttgart 1
rosengartenstr. 38-40
0711/64 41 21
7000 STUTTGART 80 POSTFACH 80 02 02

Superhit 3000
Stereo-Schallwand komplett mit 3 Lautsprechern + Kabel + Weiche (Tief, Mittel, Hochton) 4 Ohm, 35 - 20 000 Hz, 25 W.
Sensationspreis Markenfabrikat
49.98

Mittel-Hochton-Kalotte »D 38«
Der breite Übertragungsbereich erlaubt den Einsatz sowohl bei Zweiweg-Einheiten als Mittel-Hochton-System als auch bei Drei- und Vierweg-Einheiten als reines Mittelton-System. Frequenzgang 700–20 000 Hz, Übergangsfrequenz 1000 Hz/100 W – 2000 Hz/150 W, Wirkungsgrad 96 dB/1 m, 3 W, Impedanz 4–8 Ω, Flansch-Ø: 107 mm, Flanschhöhe 9,7 mm, Schallwandöffnung 80 mm, Gesamthöhe: 56,5 mm,
46.90
einsame Spitze! ähnlich PCH 37 (nur lieferbar)

Hochleistungs-Gitarren-Lautsprecher
Musik-Power 30-18 000 Hz 30 8 Ω 310 mm Ø Tiefe 145 mm Schlagerpreis 49.98
Musik-Power 18 Valvo 18 W ca. 4 Ω 300 mm Ø 39.98 solange Vorrat

NEU
Hi Fi Spezial-Lautsprecher P 20 Poly Planar extrem flach zum Einbau in Wand Schranke · Tische Regale feuchtigkeitsgeschutzt daher auch fur außen Techn. Daten 25 W 30-20 000 Hz 85 DB bei IW IMP 8 Ohm 370 · 300 · 37 mm ca. 530gr temperaturfest 10 C bis · 80 C
P 40 — 45.–

Typ 103 Hi-Fi Stereo-Schallwand kompl. 3 Weg, 25–20 000 Hz, 4 Ohm Markenfabrikat
40 W nur DM 69.95
durch überdimensionierte Schallwände konnen diese durch einfaches absagen an fast jede Gegebenheit angepaßt werden.

ISOPHON-HI-FI-SCHALLWÄNDE
Solange noch Vorrat - Spottbillig
Typ S 3503 - 3 Weg - 35 W - 97.80
Typ S 5004 - 3 Weg - 50 W - 109.50
Typ S 5005 - 3 Weg - 50 W - 124.50
Bausatz 7502 - 4 Lautsprecher - 75 W - 239.80

Trotz SEL - Preiserhöhung bis ca. 10% liefern wir noch aus Lagervorrat zu günstigsten Preisen!

Hi-Fi-Baukasten BK 160 L, 1 Tiefton-Lautsprecher LPT 160, 1 Hochton-Lautsprecher LPH 713, 1 Frequenzweiche, 35 W, 50–20 000 Hz, 4 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 12 l empf. Abmessungen 220 × 400 × 180 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 160 L. Zur akustischen Dampfung erforderlich: 1 Beutel Dammaterial (ausreichend fur 2 Boxen) 4.90 — 72.90

Hi-Fi-Baukasten BK 250 LS, 1 Tiefton-Lautsprecher LPT 245, 1 Mittelton-Lautsprecher LPM 130, 1 Kalotten-Hochton Lautsprecher LPKH 90, 1 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 28–35 000 Hz, 4–8 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 40 l, empf. Abmessungen 390 × 610 × 260 mm, (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HRB 250 LS, zur akustischen Dampfung erforderlich: 5 Beutel Dammaterial (ausreichend fur 2 Boxen) 144.90

Hi-Fi-Baukasten BK 300 L, 1 Tiefton Lautsprecher LPT 300, 2 Mittelhochton-Lautsprecher LPH 915, 2 Hochton-Lautsprecher LPH 100, 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 20 20 000 Hz, 8 Ohm, empf Gehausevolumen ca. 80 l, empf. Abmessungen 480 × 740 × 320 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 300 L, zur akustischen Dampfung erforderlich: 8 Beutel Dammaterial (ausreichend fur 2 Boxen) 209.80

KINDERLEICHTER ZUSAMMENBAU
Die Holzbausatze enthalten alle fur eine Rechteckbox notwendigen vorgefertigten Einzelteile sowie das zum Zusammenbau der Boxen benotigte Kleinmaterial:
- 4 furnierte Seitenwände
- 1 furnierte Rückwand
- 1 Schallwand
- Bespannstoff
- Haftkleber (blaue Tube)
- Holzkaltleim (orange Tube)
- Befestigungswinkel und Schrauben
- Bauanleitung

SEL-Holzbausatz HBS 160-L (12-l-Box) 52.90
SEL-Holzbausatz HBS 250-LS (40-l-Box) 75.90
SEL-Holzbausatz HBS 300-L (80-l-Box) 119.95

SA 125-Box 5/6 W, 120-16 kHz, 4 Ohm, 16 x 23 x 10 cm Nussbaum, dito jedoch 10 W Hi-Fi, 70-18000 Hz Typ SW neu DM 29,80 — 24.–

XP 15 Hi-Fi-Box, 40-18 kHz, 4 Ohm, 23 x 16 x 14 cm, Nussbaum 20 W DM 38.– auch in weiß, mit Aufpreis DM 3.–

Hobbyline Summit-Bausätze
sagenhaft preiswert!
HBS 25 ..... DM 85.–
HBS 60 ..... DM 129.–
HBS 80 ..... DM 149.–

TH 60 Hochtöner max. 25 W, 5 mF, 1 500–20 00 Hz, 60×60 mm 6.90

Horn-Tweeter HTM 2, 80 W, 8 Ohm, 7 500–20 000 Hz, zum Einb. in geschl. Boxen – der grosse Renner – 18.90

Hi-Fi-Ball HFB 100, 50 W, 3 000–22 000 Hz, Kugelkalotten-Hochtonstrahler m. Frequenzweiche, Hohe 110 mm, Ø 90 mm, kompl. m. Kabel. Direkter Parallelanschluß m. Box mögl. Weiß und schwarz. 49.80

Isonetta Kleinstkompaktbox, 8 W, 4 Ohm, 200–20 000 Hz, weiß, orange, rot, schwarz. Sehr formschön, Höhe 110 mm, gr. Ø 90 mm, silbernes Metallziergitter, 2 m Kabel mit Normstecker 33.90

Hi-Fi-Tiefton HB 200 25-6 000 Hz, 4 Ohm, 35 W 200 mm Ø DM 28.90

DRUCKKOLBEN-TIEFTON-LAUTSPRECHER 15 W, max. Imp., 8 Ohm, max. 20 W 30-8 000 Hz, 95 dB, DM 19.40

Druckkammer-Lautsprecher. Witterungsunempfindlich fur Innen- und Außenmontage, hoher Frequenzbereich schwenkbar auf Fuß, fur Ruf- und Wechselsprechanlage Musikubertragungen im Freien. Typ DH 3: 3 W. 7.5 mm Ø 19.80

Typ DH 6 max 8 W, 8 Ohm, 300-16 000 Hz 140 mm Ø x 75 mm 26.90

Der Hit
Breitband-Kugellautsprecher. Ideal fur Auto-Stereoanlagen Zusatzlautsprecher fur Wohnraume und als ruckwartige Lautsprecher bei 4-Kanal Stereoanlagen (Quadrophonie). 80-20000 Hz 15 Watt orange 120 %/L schwarz, hell, weiss 31.90

Tweeter PT 6 Pioneer/Saba 1 500-20 000 Hz 108 dB/W, 32,500 maxwell, 14 400 Gauss 16 Ohm. einmaliges Angebot 48.90

Ballsound in 10W DM 3.85
Hochtöner Bellsound 1500 - 20 000 Hz, 4 Ohm, 4 W, 58 mm 2.90

Lichtorgel-Modul L 1000, 1-Kanal 1000 W, universelles Lichtordelmodul fur große Leistung 220 V, NF-Eing 1-kanalig, direkt parallel zum Lautsprecher bei mehrkanalig unter Zuhilfenahme einer Lautsprecherweiche Anschl. Skizze und Funktionsbeschreibung 54 x 25 x 30 mm DM 12.90

Lichtorgelweiche LW 100 Dazu passend 9.80

Lichtorgel 1000 W, 3-Kanal, regelbar 56.90

Farblampen Comptalux Flood 100 W Rot, Gelb, Grün und Blau DM 13.90

Lautsprecherweichen 3WEG DM 10.80
Lautsprecherweichen 2 WEG DM 4.95

Weiche 3-weg 160 W 23.90

Wechselsprech-Anlage WP 2, auch als Baby-Sitter 3 Sprachstellen 39,85 4 Sprachstellen 49,80 24.–
Telefon-Verstärker 24.–

32.–

Kompakt-Hi-Fi-Stereo-Entzerrvorverstarker fur Magnet-Systeme (auch fur Mikrofone verwendbar) komplett fur 220 V und 20-20 000 Hz 32.–

Toki-Flacker-Lampe, brennt wie eine Kerze schummrig schon, 220 V 3 W, E 14 Stuck 4 75

UNIVERSAL-STRAHLER-FASSUNG - neu -
E 27, sehr formschon, nach allen Seiten drehbar auch in E 14 lieferbar. Reflektor in rot, gelb, grun, blau, silber, violett. Hierzu passende Kopfspiegellampe 100W. DM 3.90
DM 14.45 Refl 5.90

SUPERREX
max 75 W, 380 mm Ø 8 Ohm 30-8000 Hz Res 52 Hz, fur Gitarren-Boxen etc gut geeignet
119.80

Blinkkappen mit Reflektor rot/grun/blau orange/violett Stuck 2,60

50 W Mittelton-Kalotte Typ Magnus 130 mm Ø 800 - 13000 Hz 8 Ohm, 16 000 G, Tiefstpreis 29.80
dito 60 W 700-10 000 Hz 33.90
Hochton-Kalotte 1500 - 20 000 Hz 8 OHM 25 W Tiefstpreis 11.90

Isophon: 110 x 230 mm, 8 W, 4 Ohm 120-14 000 Hz 9.95

Isophon: 100 x 180 mm, 6 W, 4 Ohm 200-14 000 Hz 10 Stck. à 5,80 1 Stck. 6,80

Valve: 110 x 160 mm Innenmagnet 6 W, 4 Ohm, 180-14 000 Hz 10 Stck. à 6,50 1 Stck. 6,95

4.90 200 x 80 mm, 6 W, 4 Ohm 180-14 000 Hz Blaupunkt + Ziergitter 1,80

Hochton-Kalotte MM 2
1000—22 000 Hz, 50 W, 13.90

TYP	MICRO	OHM	ABMESSUNG
MC41	KRISTALL	100 KOHM	15 x 21 x 7 MM
AB	DYNAM.	200 OHM	16 x 15 MM HOCH
AC	DYNAM.	200 OHM	18 x 16 MM HOCH
AD	DYNAM.	200 OHM	30 x 15 MM HOCH
KM4	MAGNET.	1500 OHM	13 x 10 x 4 MM
KM3	MAGNET.	1500 OHM	19 x 13 x 8 MM
KM15	MAGNET.	1500 OHM	DITO M. KRAW. HALT

AC 3.40 — AD 3.90 — KM4 9.90 — KM3 9.80 — KM15 12.–

Kombination
Kopfhorer-Mikrofon HM 1, 2 × 8 Ohm, dyn. Microfon, 200 Ohm 39,80

2.98 MC41 — 3.40 AB

STEREO sagenhaft preiswert 11.50

PCH 24 Kalottenhochtöner 40/50 W 600-25 000 Hz 4-8 Ω 5 × 115 mm, 19.80

Isophon 100 mm Ø 20 W Hochtöner 1500-20000 Hz. DM 5.90

PALLAS-LAUTSPRECHER
100-14000 Hz 4 Ω 5 W 130 mm Ø 4.– Solange Vorrat

4 Ohm, 65 × 103 mm Tiefe 32 mm 1.60

isophon z.B. PSL 300 alle Modelle am Lager 79.80 Solange Vorrat

Heco-Preisknüller			
PCH 64	DM 10.20	PCH 134	DM 28.50
PCH 24	DM 19.80	PCH 174	DM 35.98
PCH 104	DM 23.50	PCH 204	DM 39.98
MKL 38	DM 44.90	PCH 244	DM 62.50
		PCH 304	DM 76.90

Alle Heco-Modelle gleich preisgünstig!

Hi Fi Spezial-Lautsprecher P 20 Poly Planar extrem flach zum Einbau in Wand Schranke · Tische Regale feuchtigkeitsgeschutzt daher auch fur außen Techn. Daten 25 W 30-20 000 Hz 85 DB bei IW IMP 8 Ohm 370 · 300 · 37 mm ca. 530gr temperaturfest 10 C bis · 80 C

Sagenhafter Hi-Fi-Stereo-Kopfhorer IMV 2, elegante Luxus-Ausfuhrung, 4-16 Ohm, 18-22 000 Hz, mit Spiralkabel und 6,3 mm Klinkenstecker getrennte Lautstärkenregelung 28.50

Hallspirale 2 Spiralen Eing. max. 350 MA Eing. IMP. 8 Ohm Ausg. IMP. 30 KOhm 100-3 000 Hz Nachhall 2,5 sek 1 000 Hz Verzog max. 30 m/sek. 13.90 — 7.90

Dito Ausg IMP. 3 KOhm 100-3 000 Hz Nachhall 1,4 sek. 1000 Hz Verzog max. 15 m/sek. 7.90 — 13.90

Koaxial-Kolbenlautsprecher DF 12 HC, Mod. SP-50X, mit Hochton kegel 25 W, 8 Ohm, 38-20 000 Hz, Korb Ø 125 mm 29.–

Hi-Fi-Lautsprecher m. Hochtonkegel, Mod. Craft 26 HT, 10 W, 5 Ohm, 1 100 Gauss, 35–18 000 Hz. 17.90

4-Watt-NF-Verstarker, 12 V, 4–16 Ohm, 35–18 000 Hz, unter 1% KPL. m. gen. Beschreibung 11.90

STEREO-MAGNETSYSTEM hi-fi 10-22 000 Hz, Ktr. min 20 dB kompl 15 x 10⁻⁶ 1,5-2,5 pond 1mV, m. Diamantnadel Neu, verbessert, internat. Halt Ersatznadel lieferbar nur 26.90

Vielfach-Meßinstrument mit Uberlastungsschutz und Spiegelskala Modell »62« (uM 201 – M 200 –)
20 000 Ohm/V 10 000 Ohm V Meßber Gleichsp 5/25/50/250 500 V 2 5kV Wechselsp 10/50/100/500 1000 V Gleichstr 50 uA 2 5/25 250 mA Widerstande 0–6 k-Ohm 0–6 M Ohm, 300 Ohm und 30 k-Ohm auf mittlerer Skala Kapazitaten 10 u bis 0 001 uF, 0,001 u bis 0 1 uF Dezibel –20 dB bis · 22 dB Abm 115 · 83 × 27 mm
Komplett DM 32,90
Ledertasche DM 6,90

EINMALIGE EINFUHRUNGSPREISE · SOLANGE VORRAT. Wir fuhren das gesamte BASF-Agfa-scotch-Revox-Programm! Cassetten: hi-fi-low noise C 120 4.60, C 90 3.40, C 60 2.20.

Typ	Spule Lange cm m	Nettopreis DM
Ausfuhrung: Hi-Fi-Low-Noise- in Kunststoffkassette	8/ 65	3.75
	11/ 180	7.95
Typ BASF LP 35	13/ 270	10.55
oder Agfa PE 36 K	15/ 360	12.00
LANGSPIELBANDER	18/ 540	16.50
Ausfuhrung: Hi-Fi-Low-Noise- in Kunststoffkassette	8/ 90	4.65
	11/ 270	10.55
Typ BASF DP 26	13/ 360	12.00
oder Agfa PE 46 K	15/ 540	16.50
DOPPELSPIEL	18/ 730	21.55
Ausfuhrung: Hi-Fi-Low-Noise- in Kunststoffkassette	8/ 135	6.75
	11/ 360	12.00
Typ BASF TP 18	13/ 540	16.50
oder Agfa PE 66 K	15/ 730	21.55
DREIFACH-BAND	18/1080	32.45
Revox Typ PE 31 mit Novodurspule	26,5/1280	32.90
Revox Typ Profi 601 mit Novodurspule und Archivkassette	26,5/1150	34.60
Revox Typ Profi 601 schwarz oder silbern Metallspule in Archivkassette	26,5/1150	41.70

Leerspulen und Metall liefern wir zu gleich günstigen Bedingungen

UNSER 24-STUNDEN-SERVICE VERBUNDEN MIT UNSERER TIEFSTPREISGARANTIE VERBURGT IHNEN SENSATIONELL GÜNSTIGE PREISE BEI EXTREM SCHNELLER BELIEFERUNG

FÜR GANZ EILIGE NOCH EIN SONDER-SERVICE: NACH 19 UHR SIND WIR TELEFONISCH ZU ERREICHEN UNTER 0711/33 16 86 - DENN WIR SIND EXTREM SCHNELL, PREISGÜNSTIG UND NICHT WEITER VON IHNEN ENTFERNT, ALS IHR NÄCHSTER BRIEFKASTEN.

UNSER NEUER KATALOG 73 KOMMT ENDE JUNI ZUM VERSAND. Absender nicht vergessen!!!

UNSERE ANGEBOTE GELTEN FREIBLEIBEND AB LAGER STUTTGART INKL. MWST. VERSAND PER NACHNAHME. VERPACKUNG FREI. KEIN VERSAND UNTER DM 10.–

hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC **SPEZIALISTEN LEISTEN EBEN MEHR** hobby ELECTRONIC heco sofort ab Lager

Das Profi-Multimeter

präzise, handlich, preiswert – ein ideales Instrument für den Meßalltag

DV 202 mit Transporttasche und 30-kV-Tastkopf

- Anzeigeumfang: ± 2000 Meßpunkte
- Eingangswiderstand: 11 MΩ
- Basisgenauigkeit: 0,1 % v. Mw.
- Weiter Frequenzbereich: 30 Hz bis 100 kHz
- 26 Meßbereiche für Gleich- und Wechselspannung, Ströme, Widerstände
- Geringe Abmessungen: 50 x 220 x 135 mm
- Galvanisch getrennte Meßeingänge für Spannung und Strom (wichtig bei Messungen an Verbrauchern)
- Netz- und Batteriebetrieb durch eingebaute, aufladbare Batterien (Option BU 03 gegen Aufpreis)
- Umfangreiches Zubehör lieferbar:
  VP 201 – Hochspannungstastkopf 30 kV
  SH 20 – Nebenwiderstand für 20 A Strommessungen
  CC 202 – Transporttasche mit Zubehörfach

Falls Sie ein zuverlässiges Digital-Multimeter für weit weniger als 1000 DM suchen:
DV 202 – das preiswerteste 0,1-%-Multimeter aus deutscher Fertigung.

System Electronic GmbH · 1 Berlin 36 · Admiralstraße 18 e · Telefon 030/618 42 60 · Fernschreiber 185 786

Erfolg

Dieser Fernunterrichtslehrgang ist vom Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt worden.

Fernsehtechnik-TV

Werden Sie Fernsehtechniker, widmen Sie sich einem faszinierenden Hobby, lernen Sie das interessante, weite und zukunftsreiche Gebiet der Elektronik umfassend kennen – mit Euratele. Euratele hilft Ihnen weiter. Sie studieren frei vom Zwang, „büffeln" zu müssen – nach einer Methode, die sich mit großem Erfolg bewährt hat. Schon mit Beginn der ersten Lehrstunden erhält der Teilnehmer elektronische Bauteile für praktische Experimente und den Bau elektronischer Geräte. Das erleichtert das Verständnis der Theorie und vermittelt schon beim Lernen praktische Erfahrung. Sie studieren und experimentieren zu Hause, in Ihrer Freizeit, ohne Ihre jetzige Tätigkeit aufgeben zu müssen. Außer diesem Kursus „Fernsehtechnik-TV" stehen Ihnen noch weitere ausgezeichnete Kurse bei Euratele zur Verfügung.

GEPRÜFT GEEIGNET

● Radio-Stereo ● Industrie-Elektronik ● Transistor-Technik

EURATELE

Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. T 59
5 Köln 1, Luxemburger Straße 12, Telefon (02 21) 23 80 35

Fordern Sie kostenlos und unverbindlich die farbige Informationsbroschüre an.

Funkgeräte zu fairen Preisen

Vorteil: ● Auf alle Geräte ½ Jahr Garantie ● Ersatzteile, auch für ältere Geräte, vorhanden ● Eigene bestens ausgerüstete Werkstatt ● Jedes Gerät wird vor dem Versand gründlich überprüft.

Abb. 1

TS 912 G, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 1)
Metallgehäuse, Leistung 300 mW, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 180 x 65 x 60 mm, Reichweite 1–4 km, Rufton, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer ..... **DM 125.—**

Fieldmaster TC 600, Handfunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 2)
Metallgehäuse, Leistung 2 W, 2 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 90 x 210 x 40 mm, Reichweite 5–10 km, Rufton, Rauschsperre, Batterieanzeige, Zubehör: Tragtasche, Kopfhörer, Steckersatz ..... **DM 278.—**

TS 600 G, Autofunkgerät mit FTZ-Nr. (Abb. 3)
Metallgehäuse, Leistung 2 W oder 16 W, 6 Kanäle schaltbar, 12-V-Stromversorgung, Maße 150 x 47 x 165 mm, Reichweite bis 25 km, Rufton, Ruftonauswerter, Rauschsperre, S-Meter, Zubehör: Mikrofon, Autohalterung, Einbauteile .... **DM 420.—**

TS 600, mit **16 W** Leistung, ohne FTZ-Nr. ..... **DM 425.—**

Abb. 2

Personenrufempfänger Page-Mate 1
Rufempfänger mit eingebauter Antenne, Lautsprecher und Kopfhörer. Quarzgesteuert, etwas größer als eine Zigarettenpakkung, kann mit jeder beliebigen 11-m-Funkanlage kombiniert werden. Mit Zubehör, ohne Quarz ..... **DM 86.50**

Lieferbares Zubehör:
Aufsteckantennen, Autoantennen, Festantennen, Akkus für alle Geräte, Ladegeräte, Netzgeräte, Sprechgarnituren, Kopfhörer, Quarze im 11-m-Band für alle Frequenzen.

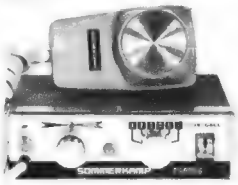


Abb. 3

Fordern Sie bitte meinen Katalog mit 11-m-**Handbuch** an! Das Handbuchteil dieses Kataloges enthält alle **Schaltungen** der gebräuchlichsten Hand- und Autofunkgeräte sowie technische Erklärungen. Schutzgebühr DM 5.– in Briefmarken oder auf Postscheckkonto München 2409 96-806.
Bitte Bestimmungen der Deutschen Bundespost beachten. Preise mit MwSt.

KM-Electronic

805 Freising, Moosstraße 50, Postfach 17 44, Telefon 0 81 61 /44 22 + 21 47

HELMUT STACHE 1 Berlin 12, Giesebrechtstr. 7, Tel. (0311) 8 83 71 13

Noch größer! Noch vielfältiger!

Unser neues Digital-Uhren-Programm in MOS und TTL!

MOS-I: Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. **6stellige Zeitanzeige** mit DG 12 H (13 mm Zifferngröße). 7-Segment, grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner-Minuten, Einer-Minuten und Stunden sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig voneinander setzbar. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme 1,5 W.
MOS-I Bausatz **DM 188.–** MOS-I Fertiggerät **DM 248.–**

MOS-II: Daten wie MOS-I; außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.
MOS-II Bausatz **DM 230.–** MOS-II Fertiggerät **DM 283.–**

MOS-III: Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit **Tongenerator** und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.
MOS-III Bausatz **DM 248.–** MOS-III Fertiggerät **DM 294.–**

MOS-IV: Daten wie MOS-I und III; außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit wieder ein.
MOS-IV Bausatz **DM 297.–** MOS-IV Fertiggerät **DM 368.–**

Quarzzeitbasis einsteckbar (nur für MOS II, III und IV). Fertigbaustein, abgeglichen, 1-MHz-Quarz ..... **DM 89.–**

DU 1 TTL, 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Siemens) Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße, sehr konturenscharf. 15 TTL ICs, Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Größe 170 mm x 110 mm x 65 mm.
DU 1 Bausatz **DM 148.50** DU 1 Fertiggerät **DM 188.50**
DU 2 Bausatz **DM 168.50** DU 2 Fertiggerät **DM 208.50**
techn. Daten wie DU 1 jedoch **Zifferngröße 16 mm** (ZM 1240 Siemens)

Erweiterungs-Bausteine

für DU 1 TTL

Quarzzeitbasis Grundfrequenz **10 MHz**
Fertigbaustein **DM 58.–**

Weckeinrichtung ..... Bausatz **DM 68.50**
Relaisausgang, Weckton über Lautsprecher, 4 Codierschalter für Stunden und Minuten.

Vierstellige Datumsanzeige ..... Bausatz **DM 62.50**
Anzeige mit Siemensröhre ZM 1316 (13 mm), Tage und Monate im Sekundenrhythmus setzbar.

Digitaluhrbausätze und Erweiterungs-Bausteine enthalten alle Einzelteile, wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxyleiterplatten gebohrt. Bei MOS-Uhren durchkontaktiert, einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertiggeräte 6 Monate Garantie. Für alle ICs werden Fassungen mitgeliefert.

Die kleinste Digitaluhr der Welt mit Datumsanzeige oder Wecker

nur 70 x 50 x 50 mm. Anzeigegröße der Ziffern 7,5 mm. Farbe der Anzeige blau oder grün.

Mini MOS-II

Technische Daten wie MOS-II Fertiggerät **DM 293.–**

Mini MOS-III

Technische Daten wie MOS-II Fertiggerät **DM 298.–**

Mini MOS-Uhren sind nur als Fertiggeräte lieferbar.

Störschutzdrossel

6 A, 200 µH, für Triac und Thyristorschaltungen, geeignet für gedruckte Schaltungen.
1 Stück **DM 3.50** 10 Stück **DM 26.–**
100 Stück **DM 190.–** 1000 Stück **DM 1500.–**

Ziffernanzeigeröhren

DG 12 H, 13 mm, siebensegm., grün
1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück .... **DM 115.–**
ZM 1240, 16 mm, orange
1 Stück ..... **DM 11.50** 10 Stück .... **DM 100.–**
ZM 1334, 13 mm, orange
1 Stück ..... **DM 10.90** 10 Stück .... **DM 98.–**

Einzelbausteine für MOS-Uhren

MOS-II Baustein mit Schaltbild **DM 88.–**
MOS-III Baustein mit Schaltbild **DM 98.–**
MOS-IV Baustein mit Schaltbild **DM 128.–**

Eichquarze 1 St. 10 St.
1 MHz **19.– 17.50**
10 MHz **19.– 17.50**

Elektronischer Würfel

Bausatz ..... **DM 24.50**
Bausatz einschließlich aller Teile, wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Soundmaker 215

Stereo-Verstärker 2x 15 W

Sinusdauerleistung 2x 15 W, elkoloser, kurzschlußfester Ausgang. Kunststoffgehäuse 300 mm x 145 mm x 42 mm. Unterteil mattweiß, Oberteil orange oder schwarz mit Lederstruktur. Bestückung 4x 2 N 3055, 2x TAA 861. Bausatz einschl. aller Teile wie Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck.
Bausatz **DM 144.–** Fertiggerät **DM 169.–**

Alle Preise einschl. MwSt. Versand per Nachnahme. Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

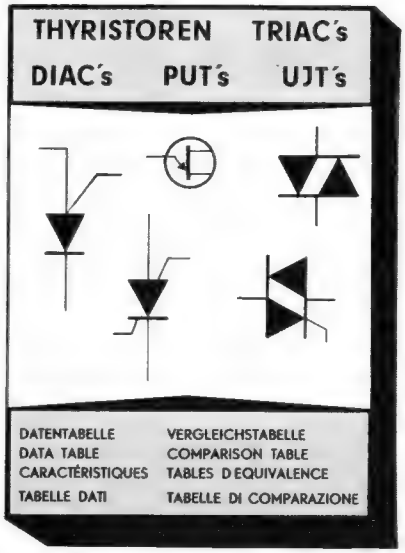
ECA-NEUHEITEN

SOFORT LIEFERBAR!

Die unentbehrlichen Helfer

THT 73

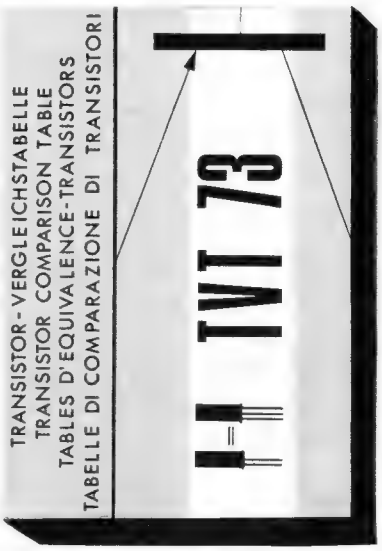
Thyristoren-Daten- und Vergleichstabelle



144 Seiten
vier Sprachen
13 Bildtafeln mit
49 Anschlußzeichnungen
Pretex-Kunststoffumschlag
Bestell-Nr. 20
Preis incl. MwSt. nur 6,80

TVT 73

DIE NEUE TRANSISTOR-VERGLEICHSTABELLE

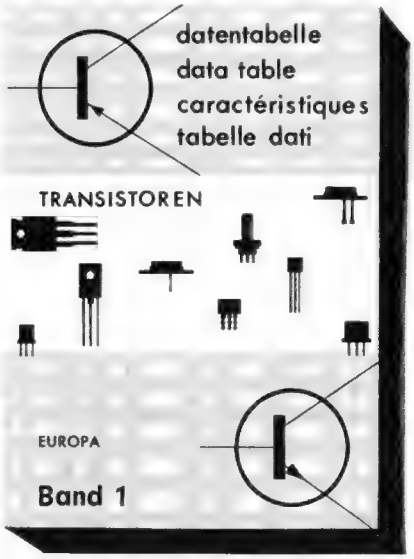


176 Seiten
vier Sprachen
15 Bildtafeln mit
117 Anschlußzeichnungen
Pretex-Kunststoffumschlag
Bestell-Nr. 21
Preis incl. MwSt. nur 6,80

ERHÄLTLICH IN DEN EINSCHLÄGIGEN ELEKTRONIK-FACHGESCHÄFTEN

DTE 1

DATENTABELLE FÜR TRANSISTOREN EUROPÄISCHER A B TYPEN



Die DTE 1 enthält die wichtigsten Grenz- und Kenndaten, sowie deren **Anwendungen** (charakteristische Eigenschaften) der Transistoren auch (Feldeffekt) von Europa
227 Seiten DIN A 6
vier Sprachen
Bestell Nr. 100
Preis incl. MWST nur **7,97**

ECA· Electronic GmbH
8 München 40
Postfach 40/0505

Für jede Arbeit: Den richtigen Meß- und Prüftisch

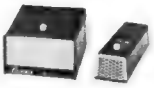
KATALOG DM 5.- plus Porto
SONDERLISTEN kostenlos
Versand per Nachnahme (ab 20 DM). Preise inkl. MwSt. Lieferung sofort ab Lager.

STATRONIC
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

Versandanschrift:
2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 231
Telefon 04 11 / Sammel-Nr. 46 40 19

SA 160, 30-W-Stereoverstärker
Preiswerter Stereoverstärker in Kompaktausführung mit Siliziumtransistoren und FET-Eingang. Getrennte Regler für Lautstärke, Höhen und Tiefen. Hohe Leistung bei kleinsten Abmessungen.
Technische Daten: Musikleistung: 30 W (2x 15 W), Sinusleistung: 20 W (2x 10 W), Frequenzbereich: 40–20 000 Hz, Ausgangsimpedanz: 8 Ω, Klirrfaktor: < 1 %, Eingänge: Phono magn., 2,5 mV, Phono Kristall 100 mV/500 kΩ, Tuner: 200 mV/100 kΩ, Abmessungen: Breite 165 mm, Höhe 50 mm, Tiefe 160 mm
Bestell-Nr. SA 160 ..... **DM 168.–**

Ein neuer Schlager!
SP-125 X, 50-W-Koaxial-Lautsprecher
Dieser neue Koaxial-Kolben-Lautsprecher hat getrennte Tiefton- (250 mm ⌀) und Kalotten-Hochton-(60 mm ⌀)Systeme. Dadurch sehr breiter, ausgeglichener Frequenzbereich.
Technische Daten: Frequenzbereich: 25–20 000 Hz, Resonanzfrequenz: 32 Hz ± 20 %, Belastbarkeit: 25 W, max. 50 W, Impedanz: 8 Ω
Bestell-Nr. SP 125 X ..... **DM 58.–**



US-12 NEU im Programm
Ultraschall-Fernbedienungsschalter zum drahtlosen Schalten aller elektrischen Geräte von 220 V ∼/3 A (Fernseher, Stereo-Anlagen, Garagentore usw.). Arbeitsfrequenz 38 kHz, Reichweite ca. 12 m.
Stromversorgung: Empfänger: 220 V ∼, Ausgang: 220 V ∼/600 W, Stromversorgung Ultraschallgeber: 9 V =, Abmessungen: Empfänger 84 x 56 x 99 mm, Geber 37 x 35 x 110 mm
Bestell-Nr. US-12 ..... **DM 84.50**

BS-11
Kleinsirene, trotz äußerst geringer Abmessungen besonders durchdringender Ton bis über 150 m Entfernung. Horn 72 mm ⌀, Gewicht 0,5 kg, Stromversorgung 12 V =/1 A
DM 30.95

Der neue STATRONIC Katalog
350 Seiten, Preis 5 DM + Porto

Alle Halbleiter garantiert 1. Wahl, ab Lager lieferbar:

BC 237 A, B	DM –.75
BF 245 A, B, C	DM 2.—
BD 241/242	DM 7.50
BU 111	DM 8.95
BY 127	DM –.85
CA 3046	DM 4.50
CA 3090 Q	DM 24.50
E 300	DM 3.50
FDB 5 V 15	DM 12.50
LD 50	DM 1.50
LD 20	DM 1.95
LM 309 K	DM 12.95
TBA 325 A	DM 9.95
2N 2222	DM 1.—
2N 3055	DM 2.95
2N 3866	DM 5.50
3015 F	DM 11.95
µA 709 TO, DIL	DM 1.95
µA 723 TO, DIL	DM 3.50
µA 741 TO, DIL	DM 2.50

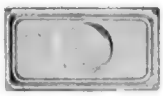
SA 800 HiFi-Stereo-Verstärker
Ein Spitzenverstärker der Studioklasse mit Mikrofon- Mischstufe, mischbar mit allen Eingängen. Hervorzuhebende Eigenschaften sind exzelente Frequenzwiedergabe (besser als DIN 45 500), stabile Ausgangsleistung, äußerst geringer Klirrfaktor und Anschluß für 4 Boxen.

Technische Daten:
Musikleistung: 2x 90 W, Sinusleistung: 2x 60 W/4 Ω, Klirrfaktor: 0,4 %, Frequenzbereich: 5 Hz–70 000 Hz, ± 1 dB, 6 Eingänge: 2x Phono mag. 2,5 mV, 2x Aux 150 mV, 1x Tonband 150 mV, 1x Mikro 2,2 mV.
Preis ..... **DM 598.—**

ECHONIC WA 3020
Dieser neue Echonic-Klangwandler bringt Wände, Decken, Fenster, Türen und andere Flächen zum Schwingen und zaubert ein sauberes Klangbild. Nicht nur aus einer Richtung wie beim Lautsprecher, sondern von überall her.
Leistung: 50 W Spitze
Frequenzbereich: 40–15 000 Hz
Impedanz: 4 Ω
Preis ..... nur **DM 49.50**
ab 10 Stück ..... **DM 39.50**

POLY-PLANAR
Superflache Konstruktion ermöglicht Betrieb in Türen, Wänden oder im freien Raum. Ideal auch für Auto-Montage oder für Unterwasserbetrieb.

Modell P 5-B
Leistung: 18 W, 10 W sinus
Frequenzbereich: 60–20 000 Hz
Impedanz: 8 Ω
Abmessungen:
115 x 165 x 19 mm tief
Preis ..... nur **DM 38.85**



Ladengeschäfte: 2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 231 · 21 Hamburg 90, Eisendorfer Straße 72, Telefon 7 90 85 39

HM 312/5
ein Universal – Oszillograph von **HAMEG**

jetzt mit

15 MHz-Bandbreite (– 3 dB)

eingeb. Rechteckgenerator

erweitertem Ablenkbereich

Taste TV-Synchronisation

Unterlagen erhalten Sie von:

HAMEG
6 Frankfurt-Niederrad, Telefon 676017
Kelsterbacher Str. 15-17, Telex 413866

DM 976.80
inkl. MwSt.

Unsere 35-Aktion

RIM electronic

Einmalige Sonderangebote im Schnellversand.*) Solange Vorrat.

*) kurzfristig nach Eingang des Auftrages bei Beschränkung auf obige Angebotspositionen.

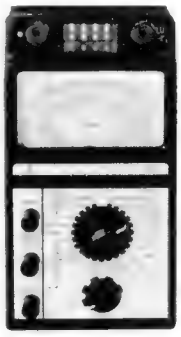
NIVICO-Stereo-Hallgerät. Durch Anschluß an einen Stereo-Verstärker wird ein Nachhall erzeugt oder durch Nachschalten eines zusätzlichen Stereoverstärkers 4–6 W bzw. von Endstufen und 2 Lautsprechern kann eine Pseudo-Quadrofonie-Anlage erstellt werden. Nachhallsystem: Doppelte Hallspiralen, 2 Nachhalleinheiten eingebaut. Verzögerungszeit: 28 ± 5 m/sec. Nachhallzeit: 2–3 sec. Übertragungsbereich: 50–7000 Hz ± 8 dB. Eingangs-Impedanz: 1 MΩ; Ausgangs-Impedanz: 100 kΩ. Netz: 115/230 V/50–60 Hz. Maße: B 337 x H 105 x T 220 mm.
Bestell-Nr. S 53-36-110 nur **DM 199.—**

AIWA-6-Band-AC/DC-Kofferempfänger. Portable mit eingebautem Netzteil. Bereichswahl durch Drucktasten. Empfangsbereiche: MW (525–1650 kHz), MB (1,6–4 MHz); KW (4–12 MHz); UKW (80–108 MHz); VHF 1 (110–136 MHz); VHF 2 (148–174 MHz). Ausgangsleistung: 1,2 W; Lautsprecher: 120 mm ⌀. Zehnteilige Teleskopantenne, Ferritantenne. Stromversorgung: 4 Monozellen und eingebautes Netzteil 110/220 V (umschaltbar). Maße: B 280 x H 180 x T 80 mm.
Bestell-Nr. S 53-60-110 nur **DM 219.—**

SOLID STATE-Allband-Batterie-Empfänger. Mit eingebautem 220-V-Netzteil und Batterielader zum Aufladen von Akkus. Eingebaute schwenkbare Teleskopantenne mit Halterung. Abwaschbares VINYL-Ledergehäuse. Endstufe 0,5 W. Empfangsbereiche: AM, UKW, Flugfunk, PB, Wetter. Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher, abschaltbarer Batterieprüfer. Maße: B 165 x H 255 x T 95 mm.
Bestell-Nr. S 53-60-115 nur **DM 119.—**

Kopfhörer mit eingebautem UKW-Empfänger. Ideal im Freien und zu Hause, ohne den Nachbarn zu stören. Antenne im Bügel eingebaut.
Bestell-Nr. S 52-64-300 mit Batterie nur **DM 95.—**

HiFi-Plattenspieler »BSR-HT 70«. Für alle Plattengrößen und Geschwindigkeiten. Viele Sondereinrichtungen und Vorzüge. Netz: 220–250 V∼.
Bestell-Nr. S 59-10-100 Chassis mit Shure-System M 75–6 nur **DM 169.—**
Zarge weiß
Bestell-Nr. 59-10-107 DM 39.—
Zarge Nußbaum
Bestell-Nr. 59-10-108 DM 37.—
Plexiglashaube
Bestell-Nr. 59-10-109 DM 41.70



Vielfachmeßgerät mit integriertem Transistorprüfer „u 4341". Für Werkstätten, Labors und Service. Zuverlässig und robust für die „rauhe Praxis".
Empfindlichkeit: 16 700 Ω/V=, 3300 Ω/V∼. Genauigkeit: ± 2,5 % S. E.=, ± 4 % S. E.∼. 2 Präzisions-Drehschalter für Meßbereich- und Meßartwahl. Skala 3farbig. Maße: B 115 x H 225 x T 90 mm.
Meßbereiche: 8 V=: 0–0,3–900 V; 5 A=: 0–60 µA–600 mA. 6 V∼: 0–1,5–750 V; 4 A∼: 0–0,3–300 mA. 5 Ω: 0–6 MΩ. 4 Transistor-Kennwerte: ICB/IEB/ICI je max. 60 µA. Transistorverstärkung B: 10- bis 350fach.
Kompl. mit Tragkassette, Batterie, 2 Prüfkabeln Bedienungsanleitung deutsch und englisch.
Bestell-Nr. S 41-21-410 **nur DM 99.50**

AERA-Marken-Doppelspielbänder in modernen Plastik-Archivkassetten.
Ausgezeichnete Klangwiedergabe, auch bei 4-Spurgeräten. Ab 3 Stück (auch bei gemischter Abnahme!)

Spule	Bestell-Nr.	je DM
13 cm ⌀/360 m	S 55-08-613	9.—
15 cm ⌀/540 m	S 55-08-615	11.60
18 cm ⌀/730 m	S 55-08-618	16.10

Compact-Cassetten. C-Cassetten, Low-Noise. Ab 5 Stück (auch bei gemischter Abnahme!)

Typ und Spieldauer	Bestell-Nr.	je DM
C 60 2x 30 min	S 55-33-062	2.—
C 90 2x 45 min	S 55-33-092	3.10
C 120 2x 60 min	S 55-33-122	3.70

Scotch-C-Cassetten. Ab 5 Stück (auch gemischt).

C 60 ND 2x 30 min	S 55-43-060	2.70
C 90 ND 2x 45 min	S 55-43-090	4.—

SEL-Spaltpolmotor »EM 302-63«
110/220 V, 50 Hz, 2850 Upm. Leistung ca. 2 W. Maße 61 x 72 mm, Welle 4,5 mm ⌀, Länge 20 mm.
Best.-Nr. S 32-78-041
Bei Abnahme von Stück 1–9 10–49 ab 50
je DM 4.90 4.30 3.90

Sämtliche Preise einschl. MwSt.

RADIO-RIM Abt. F 3 **8 München 2, Postfach 20 20 26,** Bayerstr. 25 am Hbf. Telefon (08 11) 55 72 21 u. 55 81 31, Telex 05-29 166 rarim-d

---

WHD RADIO UND ELEKTROTECHNIK

MODERN
LEISTUNGSFÄHIG
VIELSEITIG

HI-FI-LAUTSPRECHERBOXEN
GEHÄUSE-ZUSATZLAUTSPRECHER
AUTO-LAUTSPRECHER
LAUTSPRECHER-CHASSIS

sind von hoher QUALITÄT

und ein Begriff des VERTRAUENS.

WHD bietet Ihnen ein reichhaltiges PROGRAMM.

Wilhelm Huber & Söhne
7212 Deißlingen am Neckar
Bismarckstraße 19 ● Telefon 0 74 20–3 55

Blaupunkt

Auto-Radios

PHILIPS

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 133.20	Blaupunkt Mannheim	DM 164.30
Blaupunkt Münster	DM 189.81	Philips Spyder de Luxe	DM 210.90
Blaupunkt Essen	DM 203.10	Blaupunkt Coburg neu	DM 366.30
Blaupunkt Frankfurt	DM 258.74	Philips Sprint MU	DM 135.42
Blaupunkt Frankfurt US	DM 236.43	Becker Mexiko	DM 409.59
Blaupunkt Goslar	DM 433.01	Becker Monza	DM 166.50
Blaupunkt ACR 922	DM 194.25	Becker Europa	DM 283.05

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

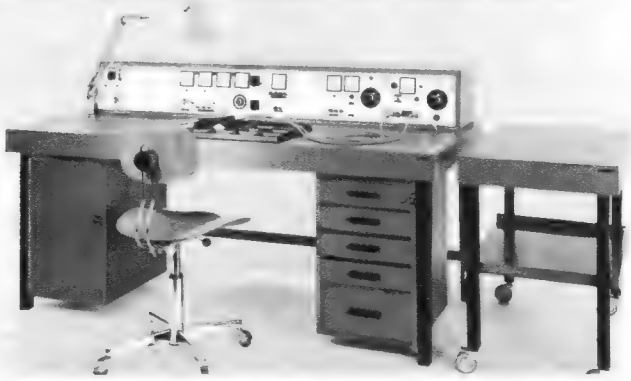
ÄTZ-Automaten

in 2 verschiedenen Ausführungen.
Zum problemlosen Ätzen doppelseitiger u. einseitiger Leiterplatten und Formteilätzung

FUHS-Elektronik

6202 Wiesbaden-Biebrich, Postfach 9561
Tel. (06121) 61788 u. 61277 · Telex: 4186325 fuhs d

ENSSLIN perfektes Einrichtungssystem

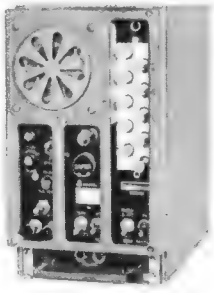


für moderne Elektro- und Elektroniklabors in Industrie, Behörden, Lehre und Forschung.

Das ENSSLIN-Einrichtungsprogramm mit dem Arbeitstisch F, den verschiedenen Aufbauten, Schubkastenblöcken und Zubehörs, läßt für den einfachen wie für den „Superarbeitsplatz" keine Wünsche offen.
Mit über 30 elektrisch-elektronischen Baueinheiten läßt sich jede denkbare Kombination zusammenstellen, welche die vorbildliche Aufgabenlösung erfordert.
Bitte verlangen Sie unseren neuen Katalog.

ENSSLIN Holzbearbeitungswerk, Laboreinrichtungen
708 Aalen, Postf. 1227, Telefon 07361/2089, Telex 7 13719 gead

---



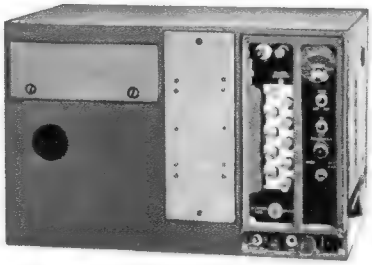
US-Kontroll- und Abhörempfänger BC 603

Einer d. empfindl. u. empfangsstärksten Empf. f. das 11-m-Band auf dem Markt. Sie können von 20–28 MHz durchgeh. abstimmen und außerdem 10 Stationen auf Drucktasten speichern u. jederzeit durch Tastendruck wieder einstellen. Die hervorragende techn. Ausstattung umfaßt ferner:

- Eingeb. Rufsystem m. Lampe u. Rauschsperre;
- Verstärkungsregelung; • eingeb. Lautsprecher;

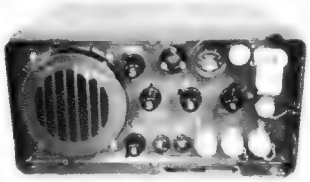
Bereits mit 1 m (!) Draht erreichen Sie unerwartete Empfangsergebnisse.

Daten: 10-Röhren-Super m. Vorstufe AM, Empfindl. 1 µV/15 dB, abschaltb. Rauschsperre, Sprechleistung > 2 W **62.50**



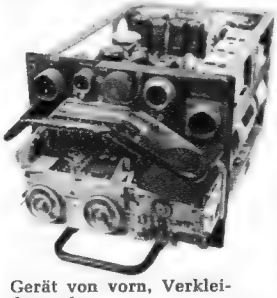
60-W-KW-Sender BC 604 (20–28 MHz)

Im Preis eingeschlossen sind alle 8 Senderöhren, 1 Sendequarz, ein eingebautes Thermoinstrument zur HF-Anzeige, ein Thermostat zum Konstanthalten der Sendefrequenz. Dieser Sender kostete über DM 4000.– bei der Armee und ist vorbildlich stabil und dauerhaft aufgebaut. Wir liefern Ihnen ein Schaltbild mit, am besten kaufen Sie sich aber unser großes Surplus-Handbuch (Band 2) zu DM 11.50 dazu, dort finden Sie alle wünschenswerten Angaben und Betriebshinweise.
BC 604, wie beschrieben, aus Natobeständen, guter Zustand **39.50**



UKW-Mobil-Transceiver WSB 44 MK III

hervorragend stabil und kommerziell aufgebaut. In diesem Gerät finden Sie alles, was Sie brauchen wie: eingeb. 12-V-Stromversorgung, leistungsfähigen Gegentakt-Anoden-Modulator, empfindlich. Empfänger m. HF-Vorstufe, kräftigen Sender m. 5763 in der PA, übersichtl. aufgeb. Chassis, auf dem Sie leicht evtl. gewünschte Änderungen durchführen können, ein massives Leichtmetallgeh. (wassergeschützt) m. eingeb. Lautspr., Meßinstrument. Original kann der WSB 44 auf 3 Kanäle geschaltet werden, Sender u. Empf. quarzgesteuert, die Vorkreise d. Empf. u. die Kreise d. Senders werden synchron durch mechan. gekoppelte Drehkos abgestimmt. Für 2-m-Amateurbetrieb kann man die Kreise etwas ändern oder die Drehkos aus- u. einen Festkreis einbauen. Bei der Gelegenheit könnte man gleich FM mit vorsehen u. hätte dann einen vollwertigen, modern. 2-m-Amateur-Transceiver zu einem wirkl. günstig. Preis.
WSB 44 MK III, mit Röhren, Mikrofon und Schaltbild (ohne Quarz), erstklassiger Zustand **159.50**



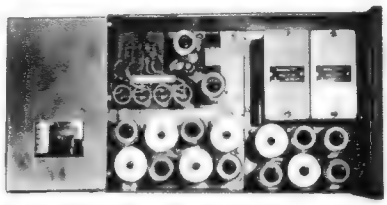
Gerät von vorn, Verkleidung abgenommen

Flugfunkgerät STR 9 X

10-Kanal-Sendeempfänger 100–125 MHz, automat. fernsteuerb. Kanalrastung. Ein kräftiger Gegentaktsender mit Anodenschirmgittermodulation, sichert in Verbindung m. dem empfindl. Super eine hohe Reichweite, im Orig.-Zustand ist das Gerät f. 24 V (26,5 V) ausgelegt. Wer sich ein kleines Netzteil fertigt, kann so eine kräftige Feststation bauen, sonst eignet sich das Gerät gut für Flugzeuge, Umbau auf das 2-m-Amateurband (AM) u. a. 21 Röhren, solider kommerzieller Aufbau, leichte Umbaumöglichkeit. Sehr guter Zustand; Schaltbild, techn. Daten und Quarztabellen liefern wir mit!
nur **189.50**

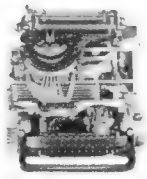
Lorenz Tornister-Funksprechgerät Fua

Wir freuen uns, Ihnen ein weiteres preiswertes 2-m-Funkgerät zu einem sensationell niedrigen Preis anbieten zu können. Original-Frequenzbereich: ca. 170 MHz, 6 Kanäle schaltbar. **Sender:** Senderausgangsleistung: > 450 mW/60 Ω, Modulation FM, Rufton 1750 Hz. **Empfänger:** < 1,5 µV/20 dB, 2 Hf-Vorstufen, Doppelsuper, Rauschsperre, Bestückung: 22 Röhren der kommerziellen D-Serie, Abmess.: 350 × 295 × 115 mm, Gewicht ca. 8 kg. Hervorragender, robuster kommerzieller Aufbau; sehr einfach auf 145 MHz zu ändern; ausführliche Umbauanleitung nach der „Schritt-für-Schritt"-Methode (es werden nur einige kleine Kondensatoren benötigt) u. Netzteile-Schaltvorschlag werden auf Wunsch beigelegt. Alle Geräte kpl., gepr. u. betriebsber., ohne Sende- u. Empfangsquarze u. o. Akku, m. Mischquarz, Hör/Sprechgarnitur und Stahlbandantenne
nur **125.-**



Siemens-50-W-UKW-Sender S 316

Leistungsfähiger FM-Sender mit RS 1003 in der PA, 8 Kanäle zwischen 68 u. 88 MHz einrichtbar. Rö.: ECC 81, EABC 80, 7 × EF 80. QQE 03/12, RS 1003, die Röhren kosten mehr als der Sender. Umschaltbar als 15-W-NF-Leistungsverstärker, Mikrofonanschluß 200 Ω (benötigt 300 V/12,6 V Heizung). Erstklassiger, gebr. Zustand, mit Röhren, ohne Quarze, mit Schaltung **90.-**



Fernschreiber wieder eingetroffen!

Besonders preisgünstige Maschinen aus kommerziellen Beständen für Amateurfernschreiben, innerbetriebliche Fernschreibnetze, Datenverarbeitung usw.
a) **SIEMENS-Blattschreiber T 37,** 220-V-Kollektormotor, 4reihig, deutsche Tastatur, sehr guter Zustand, gebraucht, ohne Gehäuse **248.—**
dito, mit Lochstreifenstanzer angebaut **480.—**
b) **Lorenz-Blattschreiber LO 15** (siehe Abb.), 110- oder 220-V-Kollektormotor, 3reihige Schnellschreib- oder 4reihige Volltastatur, sehr guter Zustand, gebraucht, ohne Gehäuse **198.—**

6-m-Universal-Antennenmast AM 6

- Stahl, verkupfert
- 4teilig ausziehbar
- in jeder Höhe feststellbar
- hervorragend geeignet für FS-Antennen, Amateur-UKW-Ant., Taxifunk-Antennen
- ideal f. Ant.-Versuche u. Messungen
- ⌀ 20 mm oben, 38 mm unten
- Einmalig preisgünstig **55.-**

ab 5 Stück à **49.50**
ab 10 Stück à **46.50**

Surplus-Wundertüte (Mod.-Kit MK 83/U)

enthält u. a.: 1 vergossenen Netztrafo, 1 kräftiges Relais (750 Ω), Treibspule, 2 Dosen Gummikleber, 2 Dosen Dichtungskitt, Anschlußleiste, Kabel, Spule u. a. Teile, hermet. dicht, orig.-verpackt. Alles zusammen nur **7.50**

CONRAD Bastelding SU 48

eine mehrstufige Senderbaugruppe, bestehend aus VFO, Verdoppler, Treiberkreisen mit Präzisionsdrehkos und Spulen. Einschließlich Skala mit Bedienungselementen und Quarz-VFO-Umschaltung mit Quarzfassung, Kleinformat. Mit dieser Baugruppe können Sie leicht die verschiedensten Sender und Verstärker aufbauen.
Zum Spottpreis von nur **10.-**

CONRAD·Surplus-Abteilung

8452 Hirschau/Bay. • Fach F 114 • Telefon 0 96 22 / 2 22

Alle angebotenen Surplusgeräte sind gebraucht in gutem Zustand. Bei Inbetriebnahme v. Sendern u. Empf. sind die Bestimmungen der Dtsch. Bundespost zu beachten. Liefer- und Zahlungsbedingungen siehe Inserat in diesem Heft. Surplusgeräte werden außerdem zu den Sonderbedingungen der Surplusliste verkauft! Bei Bestellungen bitte **unbedingt Fach-Nr. angeben!**

Arlt Elektronische Bauteile GmbH & Co. KG

6 Frankfurt

Münchener Straße 4/6 am Schauspielhaus, Telefon (06 11) 23 40 91, 23 87 36
Konten: Dresdner Bank AG, Ffm., 901 593, Postscheckkonto: Ffm., 1995 90
Autokunden benutzen bitte das Parkhaus am Theater. 1 Stunde Parkzeit wird vergütet.

Ziffernanzeigeröhren

GNP-7 A, Orig. SEL, 0–9 m. Punkt rechts und links
1 Stück ..... **DM 8.95**
10 Stück ..... **DM 85.—**
100 Stück ..... **DM 750.—**

ZM 1135, Orig. Siemens = ZM 1138, ZM 1080, 0–9, jedoch mit Punkt
1 Stück ..... **DM 8.95**
10 Stück ..... **DM 85.—**
100 Stück ..... **DM 750.—**

RCA CA 3090 Q
1 Stück à ..... **DM 24.50**
10 Stück à ..... **DM 20.—**
100 Stück à ..... **DM 17.90**

2 N 3055, Orig. Motorola
1 Stück ..... **DM 3.50**

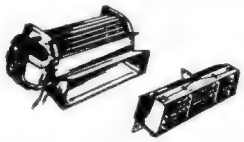
Leuchtdiode MV 50a
1 Stück ..... **DM 1.75**

Leuchtdiode MV 5022, mit Halterung
1 Stück ..... **DM 2.80**

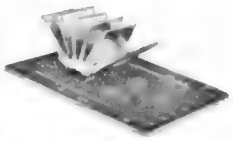
Triac BS 6/1015, 12 A, 400 V
1 Stück ..... **DM 8.50**

Triac m. eingeb. Diac, 16 A, 400 V
1 Stück ..... **DM 11.50**

Tangential-Lüfter,
d. geräuschlosen 220-V-Synchronmotorgetrieben. Dazu Heizvorsatz umschaltb., 500 u. 1000 W Luftaustrittöffnung 178 x 47 mm
Gesamtpreis **DM 29.50**



Sinclair Super IC-12
12 W Musikleistung an 8 Ω, Leistungsbandbreite 5 Hz b. 100 kHz, Klirrfaktor kleiner 1 %, kompl., m. bedruckter u. gebohrter Platine u. 22-seitig. Anleitung
1 Stück ..... **DM 19.50**



Silizium-Solarzelle, im Plastikgehäuse, Strom bis 16 mA, Spannung 0,4 V
1 Stück ..... **DM 9.80**

Kalottenhochtöner MSC 80, 20 W, 8 Ω
1 Stück ..... **DM 12.50**

NF-Verstärker, 4 W, 9–15 V, 35 Hz–20 kHz, Eing. 30 mV/50 kΩ, Ausg. 4–8 Ω
1 Stück ..... **DM 13.95**

Superleichter Stereo-Kopfhörer, Gewicht m. 2,5 m Kabel und 6,3-mm-Stecker **nur** 140 g, Leistungsbandbreite 30–15 000 Hz, 8 Ω
1 Stück ..... **DM 24.50**

Poly-Planar-Lautsprecher P 40, jetzt 40 W, 8 Ω, 30–20 000 Hz
1 Stück ..... **DM 42.50**

Lichtorgelmodul L 20, 1000 W
1 Stück ..... **DM 12.90**

Lichtorgelmodule, 1000 W, m. eingeb. Frequenzweiche, nach Wahl Hoch, Tief, Mittel bei Best. angeben
1 Stück ..... **DM 12.90**

Lichtorgel, 3-Kanal, 3 x 1000 W, in formschönem Gehäuse
1 Stück ..... **DM 59.–**

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher
Techn. Daten hinreichend bekannt! Datenblatt auf Wunsch!

PSL 130/15, Tiefton, 20 W ..... **DM 29.65**
PSL 170/20, Tiefton, 30 W ..... **DM 34.20**
PSL 203/25, Tiefton, 40 W ..... **DM 37.30**
PSL 245/35, Tiefton, 40 W ..... **DM 43.95**
PSL 300/50, Tiefton, 75 W ..... **DM 87.–**
BPSL 100, Breitband, 7 W ..... **DM 22.40**
BPSL 130, Breitband, 8 W ..... **DM 25.85**
BPSX 130, Breitband, 15 W ..... **DM 25.85**
HM S 1318/120, Hoch-Mittel, 50 W ..... **DM 22.80**
KK 10, Kal.-Hochton, 50 W ..... **DM 22.50**

Arlt-MKL 1, Spezial-Kalotten-Mitteltöner, Markenfabrikat, wahlweise 4 oder 8 Ω lieferbar. Frequenzbereich 800 bis 6000 Hz, 50/80 W, 140,5 mm, rund, Lochkreisabstand 120 mm ..... nur **DM 48.–**

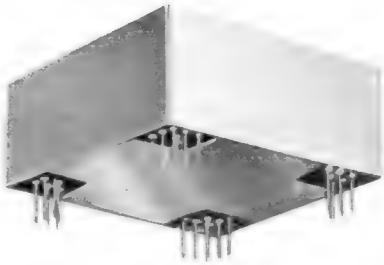
HAMEG HM 207, volltransistorisierter 7-cm-Breitband-Oszillograf für den Elektronik-Service.

Technische Daten:
Y-Verstärker: DC – 7 MHz (– 3 dB), Eingangsempfindlichkeit 50 mV ss/cm, Klirrfaktor kleiner 2 %
X-Verstärker: 3 Hz–1 MHz (– 3 dB), Eingangsempfindlichkeit 250 mV ss/cm, Kippfrequenzen von 10Hz–500 kHz in 7 Stufen schaltbar, außerdem fein regelbar.
Bestückung: 3x BF 244 A, 9x BC 182 B, 4x BF 224, 4x BF 258, 1x BF 117, 1x DG 7-32
Betriebsspannung: 110/220 V, 50 Hz, 25 VA.
Maße: 160 x 203 x 240 mm
Gewicht ca. 5 kg
Preis ..... **DM 529.–**

Schaltuhr LSS 24, schaltet Ihre Elektrogeräte mehrmals täglich automatisch zur vorprogrammierten Uhrzeit ein und aus. Sie können 96 verschiedene Schaltmöglichkeiten innerhalb von 24 Stunden (alle 15 Minuten) vorwählen, die Schaltleistung beträgt 2000 W, 220 V ~. Der Anschluß erfolgt über einen Schukostecker und eine Schukosteckdose an der Rückseite der Uhr. ..... **DM 69.–**

Fordern Sie kostenlos unsere Halbleiterpreisliste 2/73 an! Es lohnt sich!

Mindestauftrag DM 20.–, Zwischenverkauf vorbehalten.



Haufe

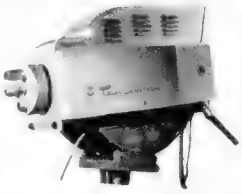
- Ringkernübertrager
- Übertrager
- Drosseln
- Impulsübertrager
- Kabelübertrager
- Transduktoren
- Magn. Abschirmung
- Netztransformatoren

Dipl.-Ing. Helmut Haufe
639 Usingen/Taunus
Telefon (0 60 81) 20 28/20 29 · Postfach 41

FEMEG

RCA-Farbfernseh-Studiokamera TK 4 C, komplett mit Zubehör, funktionsfähig mit Bedienpult, Kontrollpult mit Master Monitor.

1 Farbfernseh-Monitor TM-21 C für RGB-Betrieb. 1 Gerätegestell (Netzgeräte, Trennverstärker, NTSC-Coder), 1 Fernbedienstativ, Kamerakabel. Die Anlage ist für NTSC-Betrieb (625 Zeilen-Norm) ausgelegt. Anschluß 220 V.



RCA-Farbfernseh-Filmkamera TK 26 C mit Bedienpult, Kontrollpult mit Master Monitor. Gerätegestell (Netzgeräte, Trennverstärker, NTSC-Coder) 1 Univ. Multiplexer TP 15 A.

RCA-Gerätegestell mit Farbträger-Generator und -Verkoppler, Bursteintastimpuls-Generator, Eichimpuls-Generator, Farb-Balken-Generator, Trennverstärker, Netzgeräte.

Zustand sämtlicher Geräte sehr gut und nur wenig gebraucht! **Preis auf Anfrage**

FEMEG · 8 München 2 · Augustenstr. 16 · Tel. 59 35 35 / 86 34 16

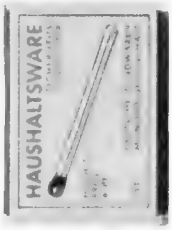
1946 gegründet
25 Jahre
in Produktion

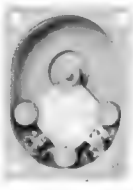
WEIAS

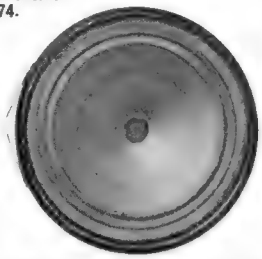
Werkstätten für Elektro-Akustik · 7000 Stuttgart 50 · Freiligrathstraße 25

Inhaber: Walter Behringer, Ingenieur, Tel. 07 11/56 15 21

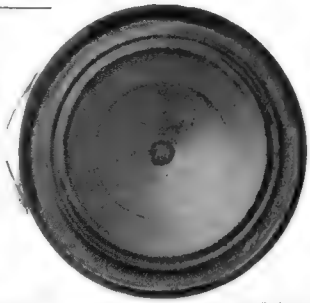
Altershalber: Der Betrieb ist zu verpachten oder zu verkaufen an Fachmann der Branche 1973/74.







KL 55/N oder /H, KL 65/N oder /H, KL 75 N oder /H.



1000fach bewährt: KL 75/H, spez. als Hörkissen-Set.

Neuentwicklung: KL 30/N oder /H,
In Vorbereitung: KL 40–KL 50.

Wir sind Spezialisten für Kristall-Elemente, Kristall-Lautsprecher, Kristall-Mikrophon-Kapseln!

Qualitäts-Transformatoren

aus laufender Fertigung

M 65, 36 VA, 2x 12 V, 2x 1,5 A **DM 14.50**
M 65, 36 VA, 2x 15 V, 2x 1,2 A .. **DM 14.50**
M 65 b, 45 VA, 2x 15 V, 2x 1,5 A **DM 16.40**
M 65 b, 45 VA, 2x 22 V, 2x 1,1 A **DM 16.40**
M 65 b, 45 VA, 3/4/5/7/8/10/12/15/18/20/22/25/30 V, 1,5 A ..... **DM 18.90**
M 74, 72 VA, 2x 15 V, 2x 2,4 A **DM 18.40**
M 74, 72 VA, 2x 22 V, 2x 1,6 A **DM 18.40**
M 74, 72 VA, 4/6/8/10/12/16/18/20/22/24/28/30/36 V, 2 A ..... **DM 20.90**
M 85, 85 VA, 2x 22 V, 2x 1,9 A **DM 21.40**
M 85, 85 VA, 2x 27 V, 2x 1,6 A **DM 21.40**
M 85, 85 VA, 2x 33 V, 2x 1,3 A **DM 21.40**
M 85 b, 110 VA, 2x 22 V, 2x 2,5 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2x 45 V, 2x 1,2 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2x 36 V, 2x 1,5 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2/4/6/8/12/16/18/20/22/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54 V, 2 A **DM 30.40**
M 102 a, 140 VA, 2x 22 V, 2x 3,2 A ..... **DM 29.80**
M 102 a, 140 VA, 2x 36 V, 2x 2,0 A ..... **DM 29.80**
M 102 a, 140 VA, 2x 45 V, 2x 1,6 A ..... **DM 29.80**
M 102 b, 210 VA, 2x 33 V, 2x 3,2 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 2x 45 V, 2x 2,4 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 2x 60 V, 2x 1,8 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 4/8/10/12/14/16/20/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54/58/62 V, 3,5 A ..... **DM 41.40**
EI 108 b, 260 VA, 2x 22 V, 2x 6 A **DM 45.70**
EI 108 b, 260 VA, 2x 45 V, 2x 3 A **DM 45.70**
EI 120 c, 440 VA, 2x 27 V, 2x 8 A **DM 57.40**
EI 120 c, 440 VA, 2x 55 V, 2x 4 A **DM 57.40**

Netz-Trenn-Trafos

prim. 190/205/220/235/250 V, sek. 220 V

EI 108 b, 260 VA, 1,2 A ..... **DM 48.70**
EI 120 c, 440 VA, 2 A ..... **DM 59.80**

Ohne Aufpreis liefern wir Ihnen die Transformatoren aller Leistungsklassen mit zwei Sekundärspannungen nach Ihrer Wahl, jede weitere Sekundärspannung bedingt nur einen Aufpreis von DM –.90.

Spannungswandler

komplette Bausätze einschl. Wandlertrafo und Kühlkörper, 12 V = 220 V, 50 Hz

75 VA ..... **DM 44.—** 125 VA ..... **DM 54.—** 220 VA ..... **DM 71.—**

Stabilisierte stufenlos regelbare Netzteile

komplette Bausätze einschl. Trafo und Kühlkörper

0–22 V, 1,5 A .. **DM 37.—** 0–45 V, 1,5 A .. **DM 43.70** 0–45 V, 3 A .... **DM 57.40**
0–22 V, 3 A .... **DM 43.70** 0–60 V, 2,5 A .. **DM 59.20**

Einmaliges Einführungs-Angebot

Siemens-Verstärker-Bausatz neueste 1973er-Ausführung, wie in Funkschau, Heft 1, Seite 27, veröffentlicht.

Technische Daten: Leistung 60 W Sinus, Ausgangswiderstand 4-Ω-Lautsprecher, Eingangswiderstand 40 kΩ, Dauerkurzschlußfest, elkoloser Ausgang.

Ausschließlich Silizium-Halbleiter aus laufender Fertigung. Vollständiger Bausatz mit gedruckter Epoxy-Platine, allen aktiven und passiven Bauteilen einschließlich Alu-Kühlkörper, mit ausführlicher bebilderter Beschreibung und Bauanleitung. Einführungspreis nur **DM 57.40**

Komplettes Netzteil für 1x 60 W mit Trafo ..... **DM 38.70**

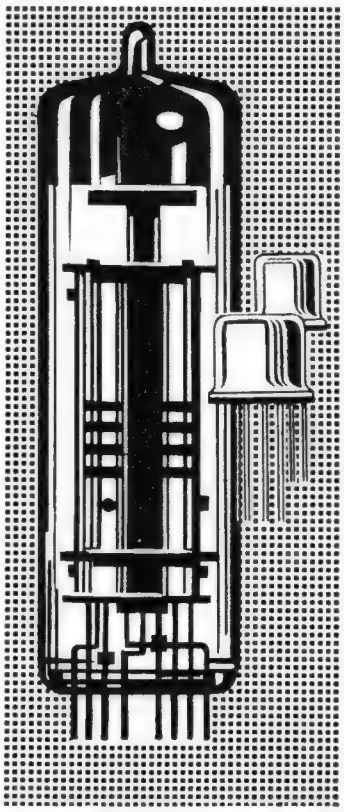
Komplettes Netzteil für 2x 60 W mit Trafo ..... **DM 54.20**

Bitte fordern Sie kostenlos unseren neuesten 73er-Katalog mit vielen Neuheiten an.

U. WEBER, elektr. Schalt- und Regelanlagen
4900 Herford · Kurfürstenstraße 20 · Telefon (05221) 51283

RÖHREN

HALBLEITER



RSD

Dieses Zeichen bürgt für

Qualität!

Lebensdauer und Datengenauigkeit

6 Monate Garantie!

Ein großes Programm zu kleinen Preisen!

Fragen Sie Ihren Großhändler oder verl. Sie unsere Liste R 73

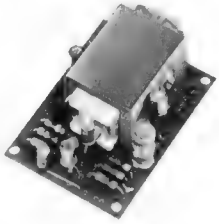
Generalvertrieb

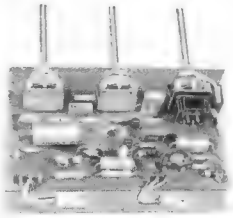
GERMAR WEISS KG
6 FRANKFURT-MAIN
Mainzer Landstraße 148
Tel. 0611/239186

Spezialröhren aller Marken

ASCO-TV 6

. . . der vielseitig verwendbare Transistorverstärker
Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V





ASCO-TV 7

. . . ein eisenloser Transistor-Verstärker mit Lautstärke-, Baß- und Höhenregelung für 12 und 15 V Betriebsspannung

Prospekte und Bezugsquellennachweis durch

ASCO · Arthur Steidinger & Co., KG, 7733 Mönchweiler über Villingen / Schw.

Blaupunkt

Autoradios
Phonogeräte

Dual

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	**133.20**	Blaupunkt Münster MW/UKW	**189.80**
Blaupunkt Frankfurt	**258.—**	Bamberg CR	**550.—**
Blaupunkt Coburg Electronic	**366.30**	Blaupunkt Lübeck CR mit Cassettenteil	**309.50**
Blaupunkt Goslar CR	**434.—**	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW	**203.—**
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	**164.30**		

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radiogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 865, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (0241) 74507

TC 600

Gesamtkatalog geg. Schutzgeb. von DM 3,50

Das leistungsstärkste und betriebssicherste Handfunksprechgerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Rauschsperre, Anschlüsse f. Ohrhörer, Mikrofon, Fahrzeugant., Ledertragetasche.

Fieldmaster

WIR LIEFERN

nicht nur, wir bieten auch Service:

Reparaturen auch für Fremdfabrikate.

Großes Ersatzteil-Lager für alle auf dem Markt befindlichen Geräte (deutsche, japanische, amerikanische), Projektion und Installation von Großlautsprecher- und Verstärkeranlagen, z. B. Schulen, Hotels, Krankenhäuser usw. Spez. Industriegroßanlagen mit eingebautem Warnsystem.

DIE BESTEN FUNKGERÄTE

sind nur so gut, wie das marktgerechte Zubehör: Stahlband-, Fahrzeug- und Bootsantennen. Stabilisierte Netzgeräte 3/2,2/1 A, 400 mA; stabilisierte Spannungswandler 6/12 V; 24/12 V. NC-Akkus und Halterungen. Einfach-, doppel- und achtfach-Ladegeräte, Tischständer und Wandhalterungen mit Fußschaltung.

Mikrofone und Stehwellenmeßgeräte; Kopfhörer auch mit Lippenmikrofon. 50—100 W. Leistungsendstufen für KW und UKW.

HRUBY

... sorgt für guten Ton

Verstärker- und Großlautsprecher Anlagen auf Anfrage

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0 40) 7 21 90 90/7 21 91 80 · Tx 02 17 912

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. **Neuerscheinung**

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte,** 8 Bücher .... nur **DM 36.–**

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto.** Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat ..... **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. ..... **DM 5.—**

Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 754 37

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen

fuba Color 3

ferner lieferbar: XC 311 7,5–9,5 dB . **22.75**
A = 21–28 XC 323 D 8,5–12,5 dB **38.29**
B = 21–37 XC 343 D 10–14 dB **51.62**
C = 21–48 XC 391 D 11,5-17,5 dB **76.59**

Stolle-X-Antennen
Luna K 21–60
LC 23, 10,5 gem. .. **33.99**
LC 43, 12,5 gem. .. **46.06**
LC 91, 15 gem. **71.70**

UHF-Flächenantennen
Schägi 8-V-Strahler **14.95**
ab 5 Stück **12.76**
FA 4/45 8-V-Strahler **18.61**
Wisi EE 04 (8-Str.) **25.10**

Wisi EZ 44, K 21–60, 14 dB Gew. **49.95**
ab 5 Stück ..... **48.50** ab 10 Stück **45.95**

VHF-Antennen

Stolle VHF-Ant. K 5–12
4 El. 5 dB **7.93**
7 El. 7,5 dB **15.15**
10 El. 9,5 dB **21.91**
13 El. 11 dB **26.86**

fuba VHF-Ant. K 5–12
4 El. 5,2 dB **8.38**
6 El. 7,5 dB **12.76**
10 El. 8,5 dB **22.37**
13 El. 11 dB **28.03**

Antennen-Zubehör und Kabel

Stolle Antennen-Weichen
Mastw. 240/60 Ω **KF 60 10.27**
Empfangsw. 60 Ω **TF 60 7.33**
Mastweiche 240 Ω **KF 240 9.05**
Empfangsw. 240 Ω **TF 240 5.83**

Schäfer Angebot
Mastweiche 60 Ω **7.17**
Empfangsw. 60 Ω **4.61**
Mastweiche 240 Ω **6.11**
Empfangsw. 240 Ω **3.50**

Stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel
Band, 240 Ω, vers., % **18.48** Koax, 1 mm, V.V. % **51.73**
Schaumst. 240 Ω, % **25.75** Koax, 1,4 mm, V.V. % **73.26**

Sonderangebote!

Stolle Automatic-Antennenrotor 2010, kpl. **179.90**
Steuerkabel, 5adrig % **78.81**

Stolle -Camping-Set EUROPA-I, bestehend aus: VHF-Ant., abstimmb., UHF-Ant., Koaxstecker 75 Ω, 10 m Koaxkabel, 4 m Alu-Standrohr, 3teilige Befestigungsklemme ..... **DM 121.93**

Stolle -Antennen-Set besteht aus:
UHF-Ant. LC 23, VHF-Ant. VLA 10/3 Antennenverstärker, Mastweiche, 25 m Koaxkabel 1 Φ v. v., Empf.-Weiche TF 60 und Koaxstecker 75 Ω **119.13**

Stolle Stereo-Antennen
US 3, 4,5 dB **18.87**
US 5, 6,5 dB **26.64**
US 8, 9 dB **49.95**

fuba UKW-Stereo-Antennen
fuba Ex 5 El. 7 dB .. **28.75**
UKA 2 2 El. 3 dB .. **25.25**
UKA 8 8 El. 9 dB .. **66.60**

Ein Schlager! Radio-Recorder , 4 Wellen, M/K/L/UKW, Batterie/Netz, kompl. mit Zubehör **264.18**

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikneu, Mengennachlaß: ab 5 St. 5 %, Mindestabnahme: 10 St.

Bildröhren	Syst.-Ern.	Import	Siemens
schw./w. A 59 – 11/22/23 W ..	81.03	98.79	149.85
schw./w. A 61 – 120 W	105.45	116.55	183.15
schw./w. A 59 – 16 W (23 Sp 4)	130.98	143.19	244.20
Color A 63 – 11/120 X	371.85		732.60

Weitere Typen lieferbar. **Preise verst. sich ausschl. Altkolben.**

DY 802 **5.77** (3.27)	PCF 80 **5.77** (2.97)	PL 504 **10.82** (6.17)
ECH 81 **5.77** (3.12)	PCL805 **8.66** (4.32)	PL51923.09 (17.77)
PC 86 **7.21** (4.24)	PD50019.48 (13.02)	PY 88 **5.77** (3.35)
PC 88 **7.94** (4.61)	PL 36 **10.10** (5.51)	PY500A10.82 (7.36)

Weitere Typen lieferbar. Bauteilelliste bitte anfordern.

Stolle + fuba-Autoantennen
Stolle Elektronik I .. **54.11** **fuba** Alpha 3 (elektr.) **71.15**
Stolle Universal .... **11.54** **fuba** Alpha 0 (Zweitsp.) **27.86**
Stolle VW ..... **12.27** **fuba** Beta 3 (elektr.) **51.95**

Aufträge unter DM 30.–, Aufschlag DM 5.–.
Gemeinschafts-Ant. der Firmen **fuba, Kathrein, Hirschmann, Stolle** u. **Wisi** lieferb. NN-Vers., verpfr., ab 300.– DM frachtbzw. portofr. **Expreßvers.** stets unfrei, Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.-Fr. 8 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

REICHELT-ELEKTRONIK
Großvertrieb von Markenhalbleitern

Transistoren

AC 117 k 1.27
AC 121 –.73
AC 122 –.77
AC 125 1.05
AC 127 1.50
AC 128 1.14
AC 128 k 1.25
AC 151 –.64
AC 151 r 1.05
AC 152 1.29
AC 153 k 1.40
AC 175 k 1.49
AC 187 k 1.08
AC 188 1.04
AC 188 k 1.09
AD 130 2.60
AD 133 2.95
AD 148 2.26
AD 149 2.75
AD 150 2.50
AD 152 2.08
AD 155 2.19
AD 161 1.34
AD 162 1.60
AF 106 1.58
AF 109 R 2.69
AF 121 1.50
AF 124 1.50
AF 125 1.50
AF 126 1.50
AF 139 1.49
AF 200 2.19
AF 201 2.34
AF 202 2.51
AF 202 S 2.56
AF 239 1.74
AF 240 S 1.98
AF 280 3.35
BC 107 A –.77
BC 107 B –.54
BC 108 A –.49
BC 108 B –.51
BC 108 C –.54
BC 109 B –.72
BC 109 C –.75
BC 140 1.83
BC 141 1.93
BC 147 B –.54
BC 148 A –.54
BC 148 B –.54
BC 148 C –.54
BC 149 B –.54
BC 149 C –.58
BC 157 –.36
BC 157 B –.53
BC 158 –.36
BC 159 B –.81
BC 160 2.19
BC 161 2.49
BC 167 A –.62
BC 167 B –.65
BC 168 B –.63
BC 169 B –.64
BC 169 C –.66
BC 171 B –.76
BC 172 B –.72
BC 177 A –.82
BC 178 –.77
BC 179 A –.93
BC 179 B –.97
BC 181 1.19
BC 182 A –.99
BC 182 B 1.02
BC 183 –.68
BC 183 B –.72
BC 184 –.81
BC 207 –.69
BC 207 A –.70
BC 207 B –.71
BC 208 –.68
BC 208 A –.70
BC 208 B –.71
BC 208 C –.79
BC 209 –.70
BC 209 B –.77
BC 209 C –.82
BC 212 1.30
BC 212 B 1.32
BC 213 1.23
BC 214 1.20
BC 237 B –.64
BC 238 B –.58
BC 238 C –.60
BC 239 –.58
BC 239 B –.61
BC 251 B –.82
BC 252 B –.79
BC 257 –.74
BC 258 –.75
BC 259 –.77
BC 261 –.78
BC 307 A –.62
BC 307 B –.68
BC 308 –.58
BC 308 A –.58
BC 309 B –.58
BC 327 –.96
BC 328 –.99
BC 337 –.99
BC 338 –.95
BC 413 –.79
BC 414 –.82
BC 415 –.90
BC 416 –.93
BC 431 1.50
BC 432 1.90
BD 106 2.34
BD 109 2.36
BD 130 3.70
BD 135 1.92
BD 136 2.18
BD 137 2.25
BD 138 2.36
BD 139 2.84
BD 140 2.48
BD 165 2.47
BD 166 2.96
BD 167 2.95
BD 168 3.51
BD 170 4.—
BD 180 4.82
BD 185 4.10
BD 186 4.93
BD 188 4.43
BD 189 4.22
BD 190 4.88
BD 241 2.83
BD 242 3.09
BD 243 5.24
BD 244 5.36
BD 410 4.42
BD 700 8.55
BD 701 9.06
BD 702 9.93
BF 117 2.25
BF 167 1.17
BF 173 1.23
BF 177 1.99
BF 178 1.92
BF 179 2.04
BF 184 1.72
BF 185 1.73
BF 194 –.72
BF 195 –.79
BF 224 1.75
BF 225 1.73
BF 244 3.09
BF 245 2.02
BF 254 1.49
BF 255 1.83
BF 257 1.93
BF 258 1.83
BF 259 2.06
BF 310 2.49
BF 311 2.65
BF 314 2.52
BF 377 3.50
BF 378 3.50
BF 379 2.60
BF 414 2.92
BF 440 2.49
BF 441 2.35
BF 457 1.73
BF 458 1.84
BF 459 2.08

2 N 1613 –.81
2 N 3055 3.67
dito, RCA 4.05

MJE 340 =
BD 410 4.42
MJE3055 5.20

BU 110 =
BUY 56 8.30
BU 111 7.38

BFW 30 8.01
BFW 92 3.50
BFX 89 3.27

2 N 5179 2.78
2 N 5180 2.78

Transistoren gepaart

AC 117/AC 175 k 3.50
AC 127/AC 152 ..... 2.93
AC 187 k/AC 188 k 2.04
AD 161/AD 162 ..... 2.78
BC 140/BC 160 ..... 4.76
BC 141/BC 161 ..... 5.13
BD 135/BD 136 ..... 4.14
BD 137/BD 138 ..... 4.26
BD 195/BD 196 ..... 8.72
BD 241/BD 242 ..... 5.95
= TIP 31/TIP 32
BD 243/BD 244 ..... 9.82
= TIP41/TIP 42
BD 433/BD 434 ..... 8.73
BD 435/BD 436 ..... 9.26
BD 585/BD 586 ..... 8.49
2 AC 117 k 2.74
2 AC 128 k 3.06
2 AC 153 k 2.72
2 AD 130 ..... 5.50
2 AD 148 ..... 4.83
2 AD 149 ..... 5.50
2 AD 150 ..... 5.42
2 AD 155 ..... 4.86
2 AD 162 ..... 3.56
2 BD 130 ..... 7.71
TIP 3055–5530 ..... 8.34

Integrierte Halbleiterschaltungen

TAA 121 6.08
TAA 131 11.98
TAA 141 5.38
TAA 151 5.38
TAA 151 S 5.50
TAA 300 5.99
TAA 310 A 5.36
TAA 320 3.50
TAA 350 A 6.14
TAA 435 5.09
TAA 450 6.48
TAA 521 2.30
TAA 521 A 2.19
TAA 522 5.99
TAA 550 1.08
TAA 560 4.40
TAA 580 5.59
TAA 661 C 9.68
TAA 611 B 8.20
TAA 621 A 11.73
TAA 630 S 9.19
TAA 640 7.99
TAA 700 9.90
TAA 761 3.60
TAA 761 A 3.50
TAA 820 A 7.47
TAA 820 B 7.13
TAA 861 3.29
TAA 861 A 3.20
TAA 900 11.06
TAA 920 10.02
TAA 930 A 8.48
TAA 930 B 9.16
TAA 940 A 2.89
TAA 940 B 2.89
TAA 940 C 2.89
TBA 221 4.48
TBA 221 A 2.60
TBA 222 7.19
TBA 281 9.12
TBA 331 6.70
TBA 341 7.93
TBA 450 8.82
TBA 460 4.74
TBA 480 4.42
TBA 490 10.23
TBA 500 N 6.98
TBA 500 P 6.98
TBA 510 7.19
TBA 520 11.49
TBA 530 9.49
TBA 540 9.19
TBA 560 12.44
TBA 570 5.42
TBA 641 B 12.44
TBA 641 A 18.33
TBA 900 8.72
TBA 920 9.49
TBA 970 6.98

Dioden

AA 113 –.32
AA 116 –.32
AA 117 –.32
AA 119 –.32
BA 102 1.58
BA 103 1.77
BA 104 2.02
BA 105 1.86
BA 108 1.90
BA 127 –.32
BA 133 –.54
OA 91 =
OA 81 –.30
OA 95 =
OA 85 –.36

Netzgleichrichter – Dioden (Silizium)

BY 127 = BY 133 = BY 142 ..... –.69
TR 22 A = BY 100 = BY 103 ..... –.54
1 N 4003 = 100 V, 1 A ..... –.39
1 N 4007 = 1000 V, 1 A ..... –.42

Stabgleichrichter

TV 18 s (7 cm) 2.94
TV 18 k (11 cm) 3.23
TV 20 s (8 cm) 3.30

SN 7400 = FLH 101 ..... 1.37
SN 7401 = FLH 201 ..... 1.37
SN 7404 = FLH 211 ..... 1.52
SN 7405 = FLH 271 ..... 1.52
SN 7410 = FLH 111 ..... 1.37
SN 7413 = FLH 351 ..... 2.13
SN 7420 = FLH 121 ..... 1.38
SN 7430 = FLH 131 ..... 1.42
SN 7432 = FLH 1.75
SN 7442 = FLH 281 ..... 5.36
SN 7447 = FLL 121 T ... 6.63
SN 7470 = FLJ 101 ..... 2.43
SN 7472 = FLJ 111 ..... 1.75
SN 7473 = FLJ 121 ..... 2.62
SN 7474 = FLJ 141 ..... 2.62
SN 7475 = FLJ 151 ..... 3.73
SN 7476 = FLJ 131 ..... 2.54
SN 7480 = FLH 221 ..... 3.65
SN 7492 = FLJ 171 ..... 3.97
SN 7495 = FLJ 191 ..... 4.53
SN 7496 = FLJ 261 ..... 7.59
SN 74121 = FLK 101 .... 2.50
SN 74123 = FLK 121 .... 5.88
SN 74132 = FLH 601 .... 4.22
SN 74141 = FLL 101 .... 5.78
SN 74150 = FLY 111 ... 10.87
SN 74151 = FLY 121 .... 4.43
SN 74154 = FLY 141 .... 9.78
SN 74191 = FLJ 211 ... 10.66
SN 74196 = FLJ 381 .... 7.25
SN 7490 = FLJ 161 ..... 3.89

Fassungen für integrierte Schaltungen

A 8-SG 1.67 A 10-SG 2.33 A 14 .. –.91 A 16 .. 1.—

Zenerdioden 0,6 bis 1,3 W

ZD 3 – ZD 3,3 – ZD 3,6 – ZD 3,9 – ZD 4,7 – ZD 5,6 – ZD 6,2 – ZD 6,8 – ZD 8,2 – ZD 9,1 – ZD 10 – ZD 12 – ZD 15 – ZD 18 – ZD 22 – ZD 24 – ZD 27 – ZD 30 – ZD 33 ..... nur –.69

Zenerdioden 10 W

ZL 5,6 – ZL 7 – ZL 8,2 – ZL 10 – ZL 12 – ZL 15 – ZL 18 – ZL 22 nur 1.94

Brückengleichrichter

B 30 C 300 ..... 1.22
B 40 C 600 ..... 1.34
B 80 C 800 ..... 1.88
B 250 C 800 ..... 2.06
B 80 C 1500 ..... 2.10
B 40 C 3200 ..... 2.94
B 80 C 3200 ..... 3.76
B 40 C 5000 ..... 3.43
B 80 C 5000 ..... 4.66

Hochspannungs-Gleichrichter-Kaskade

TVK 31 30.97 TVK 52 32.30 BY 147 6.04 BY 165 6.26

Alle Preise enthalten 11 % Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme, ab DM 100.– porto- und verpackungsfrei.

Klaus Reichelt

2940 Wilhelmshaven 31 · Wattenring 50 · Postfach 3210 · Tel. 04421/52696

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-ϕ-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH D-7501 Karlsbad 1 Ortsteil Langensteinbach
Mozartstraße 8-8a · Postfach 9 · Telefon 07202/344

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 4

für Schwarzweiß und Farbbildröhren

Erstes u. einz. Regeneriersystem m. Hochspannungstriggerung

Regenerierteil:
a) Bei Hochspannungstriggerung autom. Begrenzung von Regenerierzeit und Strom.
$t < 1 \times 10^{-3}$ Sek.
$I < 5 \times 10^{-3}$ Coulomb
Dadurch kein zufälliges Abbrennen und Zerstören der Kathoden mehr. Auch in bisher hoffnungsl. Fällen kann regeneriert werden.
b) Für die Schlußbeseitigung (g^1–k) ist ein Regenerierteil nach dem Dauerstromverfahren vorhanden.

Meßteil:
a) Emission, Klartextskala, auch Laien können ablesen, wichtig für Kundendienst.
b) Schluß, Fehler werden exakt mit dem Meßwerk angezeigt, keine Lämpchen.
c) Heizstrom, über Buchsen extern.
d) Lebensdauerprüfung.

Stabile Adapter, die an jede noch so kompliziert eingebaute Röhre passen, sind im Preis enthalten.
Gegenseitige Verriegelung der Farbsystemumschalter.
Preis inkl. Adapter u. MwSt. Mit Dünnhalstechn. **DM 418.–**
Lieferung durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

ULRICH MUTER, elektronische Meßgeräte
4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Platz 11, Tel. 0 23 68/66 60

HiFi-Spitzenangebote

Arena-Akai, Dual-Elowi, Grundig-Loewe, Kenwood-Sony, Revox-Philips, Heco-Wigo, Scan-Dyna, Lenco-BSR, z. B.

Lenco L 75 kompl. (beim Anlagenkauf)	**298 DM**
Arena 1020, 2x 30 Watt	**578 DM**
BSR 810/Shure M 75 kompl.	**398 DM**
Revox A 77 cs	**1398 DM**
Scan Dyna 3000, 2x 90 Watt mit Boxen ab	**1598 DM**
Grundig RTV 900 a/4 D, mit 4 Boxen	**1298 DM**
Cassettenrecorder mit Dolby	**698 DM**
Revox A 77 cs mit Dolby (2 oder 4spurig)	**1998 DM**

Sofort lieferbar!

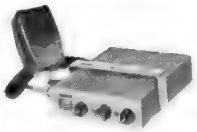
Sonderangebot - Tonbänder!

(Westd. Markenfabrikat, HiFi-Low Noise, mit Kassette)
C 60 **21.–**, C 90 **29.50** (per 10 Stück)
DP 15/540 m **52.90**, DP 18/730 m **66.50** (per 5 Stück)

HiFi-Ahrensburg

207 Ahrensburg, Große Straße 2a, Tel. 041 02 - 24 09

27-MHz-Funkgeräteversand



TS 727 G
2 W, mit FTZ-Nr.,
5 W, ohne FTZ-Nr.,
6 Kanäle best., 1 Kanal best. 27275,
Rauschsperre, S-Meter.

TS 600 G
2 W mit FTZ-Nr.,
5 W ohne FTZ-Nr.,
6 Kanäle best., 1 Kanal best. 27275,
Rauschsperre, Tonruf, S-Meter.

Ferner führen wir **AF 5000 S–7000 S, Zodiac**-Fahrzeugfunksprechgeräte, **Lafayette-Geräte, Sommerkamp F-LINE** und das gesamte **Sommerkamp-Handfunksprechgeräteprogramm, Mikrofonvorverstärker, Linialverstärker volltrans. TLV 50** (bei 1 W Anst. mindestens **18 W Ausgang). TLV 100 volltrans.** (bei 5 W Anst. mindestens **60 W Ausgang). Antennen** und sonstiges **Zubehör zu Niedrigpreisen.**

B. J. Schmidt
5771 Uentrop/Arnsberg, Auf dem Bruch 8
Telefon 02931/7255

Röhren - Halbleiter - Bauteile

WILH. HACKER KG

4967 BUCKEBURG · Telex 097 678 · **Bahnhofstr. 30**

Lieferung nur an Handelsfirmen der Elektronik!

Preislisten nur auf Anforderung.

SEIT 1945

KF Bewährte Qualität

Locker-Spray

Einzigartiges Mittel zum Lösen festsitzender mechanischer Teile mit großem Sicherheitsfaktor. Rostlösend. Schnell und wirkungsvoll.
Beispiel: Lösen eingeschraubter Thyristoren.

200 ccm
812-17

DM **10.–**
Unverbindlicher Richtpreis

LINDY

KF-4
Gutschein
An **LINDY 68 Mannheim 1, Postf. 1428**
☐ Bitte Prospekt senden
☐ Erbitte ausführliches Angebot
Anschrift (Stempel):

SOMMERKAMP®

11-m-Funkgeräte o. FTZ-Nr.

TS 5605
das 5-W-Hochleistungsgerät für höchste Ansprüche mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer und 3 Kanälen, Anschluß für Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne, 12-V-Netzgeräte/Batterie.

TS 5624
technisch wie TS 5605, jedoch mit allen Quarzen für 24 Kanäle. Kanal 24:27275, mit eingebautem Tonrufauswerter: Der Ruf der Gegenstation löst ein Lichtsignal aus, das so lange beleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt, auch als Abhörgerät für alle 11-m-Frequenzen bestens zu empfehlen.

TS 737
das kleinste 5 W, 6-Kanal-Fahrzeuggerät auf dem Weltmarkt, mit Mikrofon und Einbauzubehör. Größe nur 120 x 35 x 160 mm.

TS 5024 P
Die einzige 20 W, 24-Kan.-Feststation auf dem Weltmarkt. Kan. 24:27275, Tonrufauswerter wie TS 5624, 220 V, eingebaut in einem eleganten Edelholzgehäuse, paßt in jedes moderne Büro.

TS 151 FT
10 W, 12 Kanal, 146–174 MHz, FM-Transceiver, mit Tonruf u. -auswerter. 1 Kanal 151.110 mit Quarzen, 20-kHz-Raster.

TS 168 MT
10 W, 12-Kanal-FM-Marine-Transceiver, 20-kHz-Raster, mit Tonruf und Auswerter, mit den internationalen Kanälen 6-16-26 und „wetter" bestückt.

Diese Geräte haben sich in vielen tausend Fällen bewährt und werden von uns in zahlreiche Länder exportiert.

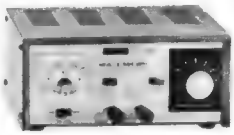
Lieferung über unsere Repräsentanten.

Prospekte gegen DM 1.– in Briefmarken.

Beachten Sie auch unser Angebot für FTZ-Geräte, SSB und 2-m-FM-Amateurfunk.

Soka, CH-6903 Lugano, Box 176
Telefon 00 41-91-8 85 43, FS 0045-79 314

Preiswerte Angebote aus West-Berlin



PS-241 elektronisch stabilisiertes Netzgerät
Eingang 220 V~; 2 Bereiche von 0–12 V= u. 12–24 V=; umschaltbar und regelbar; max. Stromentnahme 1,5 A (kurzzeitig), Dauerstrom 800 mA; Meßinstrument für Spannung und Strom eingeb.; Maße: 185 x 105 x 85 mm; Gew. 1,6 kg, enorm preisw. **nur DM 79.–**

NEU Nuvistor Grid-Dip-Meter LDM-810
Bereich 2–220 MHz; Genauigkeit ± 1 %, 1 Nuvistor 6 CW 4, Anschluß 220 V~; **4stufiger Funktionsschalter:** Ein/Aus, Diodendetektor, Oszillator, Modulator, **Betriebsarten:** Dipper, Resonanzmesser, Monitor, Prüfsender, Modulator 1000 Hz, Absorptionswellenmesser, Quarzprüfer. Maße 170 x 70 x 50 mm.
6 Steckspulenbereiche:
A: 2– 5 MHz D: 22– 50 MHz
B: 5–11 MHz E: 48–116 MHz
C: 11–25 MHz F: 108–220 MHz
Mit Schaltung und deutscher Anleitung **DM 172.50**

CDE-Antennenrotor AR-20 mit dem Steuergerät des bekannten AR-22 R: beleuchtete 360°-Rosette für Richtungsvorwahl und autom. Nachlauf. Rotor für Rohr-⌀ 32 bis 42 mm, Tragfähigkeit 45 kg, schnelle Montage **nur DM 175.–**
Rotor AR 22-R und **AR-33,** Preise auf Anfrage.

Elektronisch stabilisiertes Netzgerät für Funkbetrieb, Eingang 220 V~: **RP-50:** für 12,6 V=; 3 A Dauerlast; kurzschlußfest mit Überlastschutz; Signallampenanzeige; Maße 100 x 90 x 170 mm
DM 76.–

R. SCHÜNEMANN

Funk- u. Meßgeräte-Versand
1 Berlin 47, Neuhofer Str. 24, Tel. 0 30/6 63 10 89

Hochstrate ELEKTRONIK

588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

NEU! LEISTUNGSVERSTÄRKER PA 15 = 15 W
Dieser universell verwendbare NF-Leistungsverstärker entspricht mit seiner neuen Konzeption dem letzten Stand der Technik. Eine integrierte Schaltung übernimmt die Vor- und Großsignalverstärkung. Über ein komplementäres Si-Tansistorpaar werden die beiden Si-Leistungstransistoren angesteuert. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste techn. Daten erreicht. Alle techn. Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45500 vorgeschrieben sind, werden bei weitem übertroffen.
Der PA 15 kann an alle Steuer bzw. Klangregelverstärker mit ca. 300 mV Ausgangsspannung angeschlossen werden.
Technische Daten: Betriebsspannung: 28 V– 8 Ω = 15 W, 32 V– 8 Ω = 12 W, Strom: 40...1000 mA, Frequenzbereich: 15...80 kHz –1 dB, Klirrfaktor: 12 W = 0,1 %, 15 W = 0,5 %, Eingangsspannung: 300 mV, Eingangswiderstand: 47 kΩ, Störspanungsabstand: ca. 86 dB, Maße: 65 x 100 x 22 mm ..... **DM 27.50**
Netzteilbausatz dazu: Bestehend aus Trafo, Gleichrichter und Siebelko. Geeignet zum Anschluß von 2 PA 15 ... **DM 21.50**

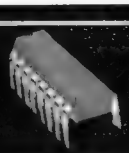
Neu! Hi-Fi-Klangregelverstärker EA 153
Der Hi-Fi-Klangreglerbaustein ist für Endstufen mit 100 bis 500 mV Eingangsspannung verwendbar. Durch einen Impedanzwandler wird der Eingang an hochohmige Signalquellen angepaßt. Das Baß- und Höhenregelnetzwerk liegt in der Gegenkopplung. Eine sorgfältige Dimensionierung dieser Schaltung bringt einen großen, gleichmäßigen Regelbereich und einen sehr linearen Frequenzgang in Mittelstellung der Regler. Die Betriebsspannung wird mit einer Z-Diode stabilisiert, so daß sie direkt an der Endstufe abgenommen werden kann. Alle Daten, die in der Hi-Fi-Norm 45 500 vorgeschrieben sind, werden weit übertroffen.
Technische Daten: Betriebsspannung: 24...40 V, Strom: 7 bis 20 mA, Spannungsverstärkung: 1, max. Ausgangsspannung: > 2 V, Meßwerte bei UA 0,5 V: Klirrfaktor: < 0,1 %, Frequenz: ± 1 dB, 5 Hz...40 kHz, Regelbereich: Tiefen = + 15 dB – 15 dB bei 50 Hz, Höhen, + 15 dB – 15 dB bei 15 Hz, Eingangswiderstand: ca. 560 kΩ, Abschlußwiderstand: ≥ 10 kΩ, Störspannungsabstand: Re 100 k 80 dB
DM 16.60

Frequenzweiche, 70 W, VISATON
3-Weg-Freqenzweiche. Übergangsfrequenz ca. 1300 Hz und 5000 Hz Einsatz bei Lautsprecher-Systemen bis 70 W max., 4–8 Ω ..... **DM 19.90**

Sonderangebote Halbleiter zum Experimentieren
50 St. Experimentier-Trans. TUN (NPN universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Trans. TUP (PNP universal) **DM 9.—**
50 St. Experimentier-Dioden DUG (German. univers.) **DM 4.80**
50 St. Experimentier-Dioden DUS (Sil. universal) **DM 4.80**
Bei Bestellung aller vier Sortimente (100 Transistoren und 100 Dioden) ..... **DM 25.—**

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per NN zuzüglich Versandkosten. Mindestbest. 10 DM. Bebilderte Preisliste ü. weit. Lieferprogramm geg. DM –.50 Rückporto.

Jastron informiert:



Digitale ICs, Fan-out 10, nur Markenfabrikate, 1. Wahl

Typ	Preis DM
SN 7400 N	1.—
SN 7401 N	1.—
SN 7402 N	1.—
SN 7403 N	1.—
SN 7404 N	1.05
SN 7405 N	1.16
SN 7406 N	2.33
SN 7407 N	2.33
SN 7408 N	1.22
SN 7410 N	1.—
SN 7413 N	1.65
SN 7420 N	1.—
SN 7423 N	1.45
SN 7425 N	1.52
SN 7427 N	1.52
SN 7430 N	1.—
SN 7432 N	1.50
SN 7437 N	1.83
SN 7438 N	1.83
SN 7440 N	1.05
SN 7442 N	3.33
SN 7443 N	3.05
SN 7444 N	3.05
SN 7446 N	6.49
SN 7447 N	4.61
SN 7450 N	1.—
SN 7451 N	1.—
SN 7453 N	1.—
SN 7454 N	1.—
SN 7460 N	1.—
SN 7472 N	1.42
SN 7473 N	1.58
SN 7474 N	1.80
SN 7475 N	2.72
SN 7476 N	1.73
SN 7483 N	5.22
SN 7484 N	4.38

Typ	Preis DM
SN 7485 N	5.49
SN 7486 N	1.63
SN 7490 N	3.16
SN 7490 NS 1	4.83
SN 7491 N	4.61
SN 7492 N	2.89
SN 7493 N	2.89
SN 7494 N	3.89
SN 7495 N	3.10
SN 7496 N	5.99
SN 74100 N	7.39
SN 74107 N	1.94
SN 74118 N	4.38
SN 74121 N	2.06
SN 74122 N	2.96
SN 74123 N	5.19
SN 74132 N	3.69
SN 74141 N	4.22
SN 74150 N	8.49
SN 74151 N	4.25
SN 74153 N	4.22
SN 74154 N	7.55
SN 74155 N	5.33
SN 74157 N	4.55
SN 74161 N	6.88
SN 74164 N	7.60
SN 74166 N	7.16
SN 74174 N	7.21
SN 74175 N	4.44
SN 74180 N	4.38
SN 74182 N	5.16

Typ	Preis DM
SN 74184 N	7.77
SN 74190 N	7.38
SN 74192 N	6.77
SN 74193 N	6.55
SN 74195 N	6.22
SN 74196 N	6.10
SN 74198 N	12.76
74S00	8.82
74S112	22.48
SN 4929 N	1.81
SN 4930 N	1.94
SN 4931 N	1.73
SN 4932 N	9.32
SN 4935 N	2.27
SN 49700 N	4.11
SN 49701 N	4.99
SN 49702 N	4.38
SN 49703 N	5.33
SN 49713 N	4.88
SN 49800 N	4.33
SN 49801 N	5.33
LM 309 K	10.—
LM 335	13.71
LM 336	13.71
LM 337	13.71

IC-Sockel
IC-Kontakte mtr. 13.10
14polig .. –.60
16polig .. –.65

Preise in DM/Stück inkl. MwSt. Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Mindestbestellung DM 20.– ab DM 200.– erfolgt Versand spesenfrei. Unsere Angebote sind freibleibend. Die genannten Preise können ohne Ankündigung geändert werden. – Zwischenverkauf vorbehalten.

Transistoren

Typ	Preis DM
TAA 861	2.90
TAA 861 A	2.78
ML 709c TO + DIL	1.66
ML 723c TO	3.—
ML 723c DIL	3.60
ML 741 TO	2.05
ML 741 DIL	2.20
BC 107	–.60
BC 108	–.60
BC 109	–.64
BC 177	–.70
BF 258	1.89
2N 1613	1.10
2N 1893	1.90
2N 2219 A	1.16
2N 2905 A	1.16
2N 2907	1.44
2N 3054 RCA	2.44
2N 3055 RCA	2.94
2N 3773 Solid State	11.10

Weitere Typen auf Anfrage.

Lumineszenzdioden
LD 20/MV 5022 ..... 2.44
LD 50/MV 50 ..... 1.80

Dioden
1N 914/1N 4148 ..... –.14
1N 4000er Reihe ..... –.39

Anzeige-Elemente
Gall.-Phosphide 7-Seg. 8,5 mm
EP 1 ..... 23.25
EP 2 ± Anzeige 23.25

Ziffernanzeigeröhren
CD 66 A 9.30
GR 116 ..... 8.10
ZM 1000 R ..... 10.—
dazu Sockel ..... –.94

Minitron
3015 F 11.50

IC-Test-Clips für DIP's
TC-16, für 14- u. 16pol. DIP's DM 25.—
TC-24, f. 24pol. DIP's 58.50

JASTRON

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS KG
1 Berlin 12, Jebensstr. 1, Tel. 0311/3121203/3122219, Telex 0183620

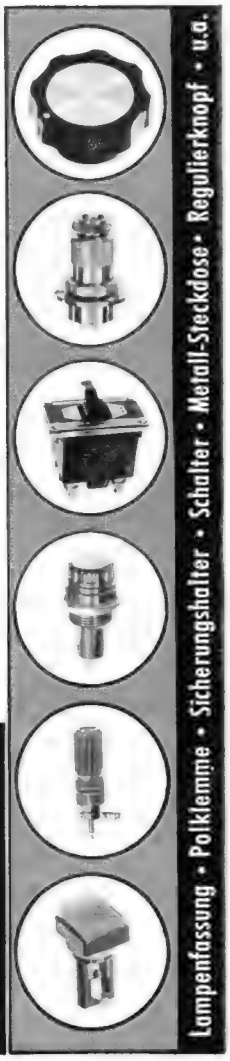
LAFAYETTE

Mobiltransceiver Telsat SSB-25A SSB 15 W PEP

Mobiltransceiver LAFAYETTE TELSAT SSB-25A für das Cityband (26,965 ... 27,255 MHz, 11-m-Band). SSB- und AM-Betrieb. 15 Watt PEP. 23 Fest-frequenzen. 46 bei SSB (LSB und USB). Sender nach der Filtermethode (Crystal Lattice Filter). Für AM mechanisches Filter, 455 kHz. Noise Silencer, Automatic Noise Limiter, Squelch. Alle Frequenzen quarzgesteuert (serienmäßig im Lieferumfang). Großes S-Meter und Output-Meter, beleuchtet. Vollautomatische Modulationsaussteuerung 100% bei AM. Eingebauter Lautsprecher und Netzteil. Diebstahlsicherung. PA, EX, REC-Funktion (Sprechverstärker, Wiedergabeverstärker, Aufzeichnung der Sprechverbindungen). Universell einsetzbarer Mobiltransceiver der Spitzenklasse in zukunftssicherer Technik. Und elegantem Design. Komplett mit Zubehör sofort betriebsbereit (Antenne nicht im Lieferumfang)

Ausführlicher Prospekt gratis. nur DM incl. MwSt. **1132.-**

Kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883



SATO PARTS
Tokio-Shibuya-ku, Ebisu, 3-3-3, Japan
Telefon 03 (442) 8506 Telex 242-2120SATOCOJ

Orbit-Sound Lautsprecher-Boxen, -Bausätze, -Leergehäuse, -Systeme

Sonderangebot!
Gehäuse 30 x 50 x 12 cm
Für Flachbox **DM 19.—**
Einbautiefe 9,3 cm

CRYSTAL SOUND 1 u. 2 Hi-Fi
Fertigbox ..... **DM 74.—**
20–25 W, Zweiwegbox, 35–20 000 Hz, in 3 verschiedenen Größen.
Bausatz komplett mit Gehäuse .... **DM 60.—**
1 **Kalottenhochtonsystem**, 25 W .... **DM 12.—**
1 Baßmitteltonsystem, 25 W, 12,5 cm ⌀, Gehäuse 32 x 16 x 12 cm, Einbautiefe 9,3 cm ..... **DM 19.—**
Gehäuse 21x 29,6 x 12 cm, Einbautiefe 9,3 cm **DM 22.—**
Gehäuse 21 x 29,6 x 18,8 cm Einbautiefe 14,2 cm ..... **DM 24.—**

NEPTUN Hi-Fi
30–35 W, Zweiwegbox, 32–25 000 Hz, 60 x 30 x 18,6 cm.
Bausatz komplett mit Gehäuse .... **DM 74.—**
Kalottenhochtonsystem, 25 W ..... **DM 12.—**
Baßlautsprechersyst., 30 W, 20 cm ⌀ **DM 28.—**
Gehäuse 60 x 30 x 18,8 cm Einbautiefe ..... **DM 32.—**
Fertigbox ..... **DM 90.—**

SPUTNIC Fertigbox .. **DM 36.—**
8–12 W, 23 x 16 x 12 cm, 45 bis 20 000 Hz, Kompakteinwegbox
Bausatz kpl. m. Geh. DM 29.—
Gehäuse 23 x 16 x 12 cm
Lsp.-Einbautiefe 93 cm **DM 15.—**
Breitbandsystem .... **DM 14.—**
Sonderangebot! Sputnic Fertigbox, mit nicht schlagfester Gehäuseoberfläche ..... **DM 30.—**

BEAT-SOUND Hi-Fi
Fertigbox ..... **DM 45.—**
20–25 W, 23 x 16 x 12 cm, 38 bis 25 000 Hz, Kompakteinwegbox
Bausatz kpl. m. Geh. DM 35.—
Gehäuse 23 x 16 x 12 cm
Lsp.-Einbautiefe 9,3 cm **DM 15.—**
Breitbandsystem 12,5 cm ⌀ mit Hochtonkegel ..... **DM 21.—**

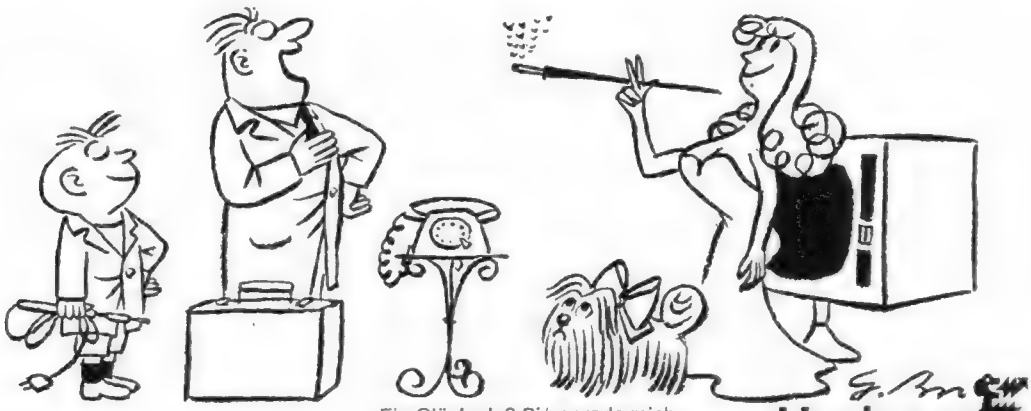
Beat-Sound Fertigbox, m. nicht schlagfest. Gehäuseoberfläche **DM 40.—**

SUPER-STAR Hi-Fi
35–40 W, Dreiwegbox, 30–25 000 Hz.
Bausatz komplett mit Gehäuse ..... **DM 145.—**
Kalottenhochtöner, 25 W ..... **DM 12.—**
Baßlautsprechersystem, 30 W, 20 cm ⌀ ..... **DM 28.—**
Kalottenmitteltöner, 60 W, 700–10 000 Hz ..... **DM 28.—**
Gehäuse 65 x 35 x 18,8 cm, Einbautiefe 14,2 cm ..... **DM 34.—**
Fertigbox ..... **DM 175.—**

Die FERTIGGEHÄUSE sind sehr stabil (Sandwish-Bauweise) und werden als fertige Rahmen mit Rück- und Schallwand geliefert, zu Montieren sind nur Rück- und Schallwand. Die Gehäuseoberfläche ist aus Kunststoff und sehr strapazierfähig (schlagfest) und im Aussehen wie echtes Holz. Lieferbar in Weiß und Nußbaum. Der Klang unserer Boxen ist bestechend.

NACHNAHMEVERSAND
Preise inkl. Mehrwertsteuer.

M. Beyersdorffer
ORBIT-Sound
7 Stuttgart, Hohentwielstraße 34
Telefon 07 11/60 55 68 und
0 71 52 / 2 43 58



Ein Glück, daß Sie gerade mich gerufen haben! Ich verwende nämlich Halbleiter von Heninger!

Heninger

„Elektronik-" Zangen

BERNSTEIN

BERNSTEIN - WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE · 563 REMSCHEID-LENNEP · Tel.: 6 02 34

Bestellschein:

An Dr. Böhm, Elektronische Orgeln und Bausätze
495 Minden, Postfach 209/11/14b, Tel.-Sa.-Nr. 05 71/5 20 31

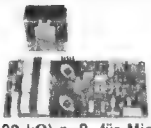
Hiermit bestelle ich die folgenden angekreuzten Artikel:

Groß-Lautsprecher
31 cm ⌀, Musikbelastbarkeit 30 W, 30–14 000 Hz, schaltbar auf 4 oder 16 Ω.
Preis DM 68.05 ☐

Lautsprecher-Box P 100 S
Kunstleder schwarz, 1 Großlautsprecher 50 W/8 Ω, 1 Speziallautsprecher 30 W/5 Ω, 1 Breitbandlautsprecher 20 W/3 Ω und 2 Hochtonlautsprecher à 10 W/8 Ω inklusive Kabel und Steckverbindung. Frequenzgang 30–25 000 Hz, Intermodulationsfrei, Belastbarkeit 80 W, Maße 110 x 45 x 35 cm. 12 000–16 000 Gauß.
Preis nur 455.80 ☐

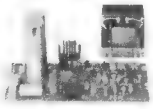
17-W-HiFi-Verstärker-Bausatz
mit Röhren 2 x EL 84 und 2 x ECC 83, hochwertig und langjährig bewährt mit Ausgangsübertrager in Ultralinearschaltung mit Kammerwicklung für Impedanzen 4 und 16 Ω, Eingangsempfindlichkeit 5 mV/1 MΩ. Bausatz komplett mit Aluminium-Chassis und Netzteil.
Sonderpreis DM 115.55 ☐

35-W-HiFi-Verstärker-Bausatz



Type 042, einschließlich hochwertigem Netzteil. Enthält 8 modernste Silizium-Transistoren, 4 Silizium-Dioden und 1 Feldeffekt-Transistor. Mit je 1 Eingang 1 mV/1 MΩ (für Mikrofon) und universal (100 mV/100 kΩ) z. B. für Mischpult. Höhen- und Tiefenregler. Größe der mitgelieferten Druckschaltung: 110 x 260 mm. Ausgangsleistung 25 W Sinus, 35 W Musik. Klirrfaktor unter 0,5 % bei Vollast an 4 Ω eisenlos. Frequenzgang (1 dB) 15–45 000 Hz.
Preis nur DM 145.50 ☐

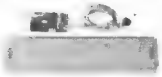
140-W-HiFi-Verstärker-Bausatz



Type 043, bis 140 W Musikleistung, umschaltb. auf 40, 50, 60, 70, 85 und 100 W Sinusleistung. Ausgang eisenlos 8–16 Ω, sonst wie 042. Näheres entnehmen Sie bitte unserer ausführlichen Bauanleitung (siehe ganz unten). Preis nur DM 189.40 ☐

Für die verschiedensten Zwecke, wie z. B. für eine elektronische Orgel, ist ein hochwertiges Hallgerät erforderlich:

Hallgerät-Bausatz, Type 014



Hallzusatz für unsere Verstärker 042 und 043 mit 2 FET und 2 Silizium-Transistoren, gedruckte Schaltung 60 x 110 mm; einschließlich Hall-Fernbedienung und großem Original-Hammond-Hallsystem. Preis nur DM 99.40 ☐

Für Verstärker und Stereo-Anlagen, die nicht unserem Programm entstammen, liefern wir:

Hallgerät-Bausatz, Type 016
mit eigenem Netzteil, 10 Silizium- und Feldeffekt-Transistoren, auch als Vorverstärker großer Eingangsempfindlichkeit verwendbar, einschließlich Platine 110 x 235 mm mit aufgedrucktem Bestückungsplan, Ein- und Ausgang zweikanalig. Preis nur DM 141.25 ☐

Hallgerät-Bausatz, Type 012
zum 17-W-Röhrenverstärker passend (Stromversorgung aus dem Röhrenverstärker).
Sonderpreis DM 95.75 ☐

Alle Bauanleitungen mit Schaltplan für obige Bausätze zusammen Schutzgebühr DM 10.– Bei Bezug eines Bausatzes gratis.

Name: .....

Anschrift: .....

Dr. Böhm

Lubra Electronic
Ing. L. Braum KG
D-8229 Laufen/Obb.
Tel. 08682-694 · Telex 05/6859

Wir entwickeln und fertigen nach Ihrer Idee, nach Ihren Zeichnungen oder Mustern

Spezialgeräte der Elektronik

Aus unserem Fertigungsprogramm liefern wir:

Alarmgeräte

Baustellen-Signalanlagen
Kfz-Elektronik
Geräte der Elektroakustik sowie
Digitaltechnik
Konfektionieranlagen für Compakt- und Spezialcassetten

bespielte und unbespielte

Compact- und Spezialcassetten

Nutzen Sie unser know how.

Handsprechfunkgeräte

Spitzenqualität in Taschenformat mit Leistungsgarantie

Handsprechfunkgerät FRT 903
ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 3-Kanal, 125-mW-Rufton, Sender und Empfänger quarzgesteuert, 1 Kanal bequarzt, komplett mit Zubehör
● 1 Stück **NUR DM 64.35** (1 Paar DM 128.70)*

Handsprechfunkgerät
Teleconsa P 116, FTZ-Nr. K-66/68, 10 Trans., 2 Kanäle (1 Kanal bequarzt), Rauschsperre, Tonruf, Batterieanzeiger, Tragetasche, 250 mW, kpl.
● 1 Stück **NUR DM 119.85** (1 Paar DM 239.70)*

Drahtlose Wechselsprechanlagen.
Nur in 220-V-Steckdosen stecken u. Sie haben Sprechverbind.

Wechselsprechanlage LION-LUXUS mit Rufton und Rauschsperre, Zimmerthermometer und Schreibgerätehalter, komplett
● 1 Stück **NUR DM 60.50***
(1 Paar DM 121.—)*

Wechselsprechanlage SD 604

mit Rauschsperre, Funktionsanzeiger mit überzeugter Leistung, Maße: 160 x 120 x 24 mm
● 1 Stück **NUR DM 49.40** (1 Paar DM 98.80)*

Diese zwei Wechselsprechgeräte-Paare sind einfach in die 220-V-Steckdosen in der selben Phase zu stecken und Sie haben Sprechverbindung.

Lieferung erfolgt im Sofortversand gegen NN + Versandkosten. Bebilderte Preisliste über Gesamtprogramm gegen Rückporto.

Emil Hübner, Export-Import
405 Mönchengladbach-Hardt
Gartenkamp 15, Postfach 3, Telefon (0 21 61) 5 99 03

MINITEST-SIGNALGEBER

helfen schon 10 000fach Zeit und Geld sparen.

Der kleinste und eleganteste Signalgeber für Rundfunk- **und** Fernsehtechnik.
Ideal für den Kundendienst in Außendienst und Werkstatt.

MINITEST 1

Signalgeber für NF und Rundfunk
Frequ.: Impulsfolge 1 kHz, Impulsbr. 20 µsec
Oberwellen bis 50 MHz
Ausgangsspannung: unbelastet 80 Vss
Magnetisches Streufeld: 150 Oe

MINITEST 2

Fernseh-Signalgeber
Balken- und Gittermuster-Generator
Frequenz: Impulsfolge 250 kHz, Impulsbreite 0,2 µsec, Oberwellen bis 500 MHz
Ausgangsspannung: 6 Vss

MINITEST UNIVERSAL

Signal: Von ca. 1 kHz–500 MHz amplituden- und frequenzmoduliert.

Für alle 3 Geräte Spannungsquelle 1,5 V (Stabbatterie)
Abmessung: ⌀ 11 x 130 mm
Gewicht mit Batterie: 25 g
Garantie: 6 Monate

Vertrieb durch den einschl. Fachgroßhandel, wenn nicht erhältlich, direkt durch den Hersteller.

Biwisi Elektronik-Gerätebau
703 Böblingen, Postfach 312, Telefon 0 70 31/2 36 41

Frankreich: Slora, Sarl Forbach/Moselle
Österreich: Heinz W. Bubik, Großhandel Graz, Keplerstraße 110
Schweiz: R. Lüthard, Zürich, Waffenplatzstraße 37

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

Stückzahl erhöht!

SONDERANGEBOT

Bei Abnahme v. 11 Packungen zahlen Sie: DM 72.20 (DM 65.–)

Ungeprüfte integrierte Schaltungen

TTL-Technik, SN-74-N-Serie, Digital IS. Doppelt-in-Line-Gehäuse 14, 16 und 24 Pins. 00 = SN 7400 N uns.
Büchlein (24 S.) über diese integr. Schaltungen (engl.) **DM 2.–**

22 St. 00 .. DM 7.22 (6.50)	22 St. 30 .. DM 7.22 (6.50)
22 St. 01 .. DM 7.22 (6.50)	22 St. 40 .. DM 7.22 (6.50)
22 St. 02 .. DM 7.22 (6.50)	22 St. 50 .. DM 7.22 (6.50)
22 St. 04 .. DM 7.22 (6.50)	22 St. 51 .. DM 7.22 (6.50)
22 St. 05 .. DM 7.22 (6.50)	22 St. 53 .. DM 7.22 (6.50)
22 St. 10 .. DM 7.22 (6.50)	22 St. 60 .. DM 7.22 (6.50)
22 St. 20 .. DM 7.22 (6.50)	22 St. 70 .. DM 7.22 (6.50)
12 St. 07 .. DM 7.22 (6.50)	12 St. 74 .. DM 7.22 (6.50)
12 St. 72 .. DM 7.22 (6.50)	12 St. 75 .. DM 7.22 (6.50)
12 St. 73 .. DM 7.22 (6.50)	12 St. 76 .. DM 7.22 (6.50)

9 St. 41 – BCD-zu-Dezimal DECODER/TREIBER 7.22 (6.50)
9 St. 42 – BCD-zu-Dezimal DECODER 7.22 (6.50)
9 St. 43 – Exzesz 3-zu-Dezimal/DECODER 7.22 (6.50)
9 St. 44 – Exzes 3-Gray-zu-Dezimal/DECODER 7.22 (6.50)
9 St. 45 – BCD-zu-Dezimal DECODER 7.22 (6.50)
9 St. 80 – 1-bit-Addierer 7.22 (6.50)
9 St. 82 – 2-bit-Binär-Volladdierer 7.22 (6.50)
9 St. 83 – 4-bit-Addierer 7.22 (6.50)
9 St. 86 – 4x 2-EXKLUSIVE-OR-Element 7.22 (6.50)
9 St. 90 – Dezimal-ZÄHLER 7.22 (6.50)

9 St. 91 .. DM 7.22 (6.50)	9 St. 94 .. DM 7.22 (6.50)
9 St. 92 .. DM 7.22 (6.50)	9 St. 95 .. DM 7.22 (6.50)
9 St. 93 .. DM 7.22 (6.50)	9 St. 96 .. DM 7.22 (6.50)

9 St. 100 – 8-bit FLIP-FLOP 7.22 (6.50)
9 St. 121 – MONOSTABLE MULTIVIBRATOR .. 7.22 (6.50)
9 St. 141 – BCD-zu-Dezimal DECODER 7.22 (6.50)
9 St. 151 – 8-bit DATA SELECTOR 7.22 (6.50)
9 St. 154 – 4–16 LINE-DECODER 7.22 (6.50)
9 St. 193 – Vor-Rück-Binär ZÄHLER 7.22 (6.50)
9 St. 199 – 8-bit SCHIEBEREGISTER 7.22 (6.50)
FASSUNGEN, 14 Stück, 14polig, DIL 7.22 (6.50)
FASSUNGEN, 12 Stück, 16polig, DIL 7.22 (6.50)

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).

Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE

Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank Nederland NV. Zweigst. Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil DM 1.20 (Einschreiben DM 1.75 extra). Versand sofort nach Vorauszahlung durch Auslandspostanweisung oder Bankscheck. Versand auch durch Nachnahme. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

balü-hamburg · balü-hamburg

Für den Funkamateur

10-m-Quarze im Gehäuse HC 25 U

Sender	Empfänger
28 500 MHz	28 045 MHz
28 550 MHz	28 095 MHz
28 600 MHz	28 145 MHz
28 700 MHz	28 245 MHz
28 750 MHz	28 295 MHz
28 800 MHz	28 345 MHz

Per Stück **DM 6.50** Paar **DM 12.–**

Hör-/Sprech-Garnitur

Kräftige Ausführung, Hörer mit Gummimuscheln, Dyn. 16 Ω, Mikrofon: 200 Ω dyn..

Mit Klinkensteckern 6,3 mm ϕ **DM 49.50**

„Original" Junkers Morsetaste ..... **DM 69.95**
Die Taste für den „Profi"

Folgende Fritzel-Antennen zu Originalpreisen ab Lager:

FD 4, Multiband-Antenne für 80/40/20/10 m, 500 W PEP
Anschluß: Koax 60 Ω, Spannweite 41,5 m **DM 72.–**

W 3 D 22-Antenne, „fertig zum Aufhängen".
2 kW PEP, 80–40 (20–15–10 m)
Anschluß Koax 50–75 Ω, Spannweite 33 m
Ausführung mit Ringkern-Balun .... **DM 131.–**

Ringkernbalun, 1 : 1, 3–30 MHz, 1 kW CW/AM, 2 kW SSB ..... **DM 36.–**

Außerdem am Lager (**nicht** im Versand):
Wisi 2-m-Yagi-Antennen, 2-m-Mobil-Antennen von Hirschmann sowie Mobil-Antennen für 27/28 MHz.

Unser Büchertip:

Harry Koch:
Transistorsender, 3. Auflage ..... **DM 24.80**

Harry Koch:
Transistorempfänger ..... **DM 24.80**

Liste des englischen und amerikanischen Farbcodes für R, C, Trafos, ZF-Filter usw. **DM 1.80**
Verzeichnis aller **Kurzwellenstationen** der Welt sowie europäischer LW-Sender ..... **DM 3.80**

Logbücher:
Format DIN A 4 ..... **DM 3.80**
Format DIN A 5 ..... **DM 3.50**
(für Mobilbetrieb)

BNC-Stecker mit **farbigen Überwurfkappen** zur Unterscheidung verschiedener HF-Leitungen.

Lieferbar in Schwarz, Grün, Blau, Rot, Dunkelbraun.

per Stück **DM 4.95**
10 Stück **DM 45.–**

balü electronic
2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35–37 · Telex 2 161 373

Sämtl. Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per Nachnahme, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20.–.

Saphir-Box

– der neue Umsatzträger

Gezielter Handverkauf löst Ihre »Saphir-Probleme«

54 der wichtigsten und meistverlangten Saphire im Verkaufswert von DM 444.- zu einem sensationellen Einstandspreis: **DM 176,49** incl. MwSt
(einschl. Porto und Verpackung)

Das entspricht einem Rabatt von mehr als 60 %.

54 übersichtlich angeordnete Kleinpackungen, mit Verkaufspreisen ausgezeichnet, in handlicher Verkaufsbox aus Hart-PVC mit verschließbarem Klarsichtdeckel. Optisch gut aufstellbar. Nachlieferung gewährleistet. Versand per Nachnahme.

Karl Bolzmann KG
Fernseh-Radio-Elektro-Großhandlung
3500 Kassel, Werner-Hilpert-Str. 8

Röhren-Schnelldienst

– liefert noch am gleichen Tag –

Qualitätsröhren von Weltruf

Seit 20 Jahren auf dem Markt,
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.78	EH 90	2.39	PCF 80	2.22
DY 802	2.11	EL 36	3.77	PCF 82	2.28
EAA 91	1.33	EL 84	1.67	PCF 86	3.89
EABC 80	2.22	EL 90	2.16	PCF 200	3.50
EAF 801	2.72	EL 95	2.50	PCF 201	3.50
EBC 91	1.67	EL 504	5.—	PCF 801	2.94
EBF 80	2.50	EL 508	7.49	PCF 802	2.72
EBF 89	1.94	EL 509	14.43	PCF 803	3.89
EC 86	3.61	EL 519	16.10	PCF 805	5.22
EC 88	4.16	ELL 80	6.38	PCH 200	3.44
EC 92	2.—	EFL 200	5.33	PCL 82	2.28
EC 900	2.39	ECF 80	2.44	PCL 84	2.44
ECC 81	1.83	ECF 86	3.89	PCL 85	2.78
ECC 82	1.72	ECF 200	5.55	PCL 86	2.50
ECC 83	1.72	ECF 201	6.11	PCL 200	4.16
ECC 84	2.22	ECF 801	3.66	PCL 805	2.78
ECC 85	2.—	ECF 802	3.61	PF 86	3.39
ECC 88	3.05	ECF 803	4.11	PFL 200	3.89
ECC 189	4.11	EM 80	2.22	PL 36	3.77
ECH 81	1.83	EM 84	2.28	PL 81	3.22
ECH 84	2.44	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 200	6.38	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECL 80	2.50	EY 500 A	6.38	PL 84	2.22
ECL 82	2.—	EZ 80	1.55	PL 95	2.39
ECL 84	2.75	GY 501	7.94	PL 504	4.88
ECL 85	2.78	PABC 80	2.11	PL 508	7.22
ECL 86	2.66	PC 86	3.44	PL 509	9.66
EF 80	1.72	PC 88	3.77	PL 519	14.99
EF 83	5.—	PC 92	1.94	PL 802	6.05
EF 85	2.16	PC 93	8.99	PL 805	4.55
EF 86	2.33	PC 900	2.66	PM 84	2.39
EF 89	1.89	PCC 84	2.22	PY 83	2.—
EF 91	3.—	PCC 85	2.16	PY 88	2.39
EF 183	2.28	PCC 88	3.11	PY 500 A	7.33
EF 184	2.28	PCC 189	3.33	PY 800	2.89

Sämtliche Röhren in Original-Einzelpackung. Nachnahmeversand. Mindestabnahme 10 Stück.
Mengenrabatt: ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

FSG-Bildröhren

(fabrikneu, 1. Qualität, mit 1 Jahr Garantie)

AW 59–91	74.37	**Color**	
A 59–12 W	76.59	A 56–120 X	543.90
A 59–23 W	76.59	A 63–120 X	622.71
A 61–120 W	93.24	A 66–120 X	589.41
A 65–11 W	127.65	A 67–100 X	589.41

Alle Preise inkl. MwSt. ab Lager Saarbrücken. Nachnahmeversand. Expreß bzw. per Fracht.
Bahnstation unbedingt angeben.

Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 99, Telefon (06 81) 3 94 34

FUNKE-Picomat

ein direkt anzeigender Kapazitätsmesser zum **direkten** Messen kleiner und kleinster Kapazitäten von unter 1 pF bis 10 000 pF. Transistorbestückt. Mit eingebautem gasdichten DEAG-Akku und eingebauter Ladeeinrichtung f. diesen. Prosp. anfordern!

Röhrenmeßgeräte, Bildröhrenmeßgeräte, Röhrenvoltmeter, Transistorprüfgeräte usw.

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte

Spezial-Empfänger v. A bis Z

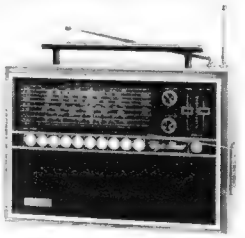
Von Experten getestet und ausgewählt, auf Höchstleistung getrimmt, ständig unter Kontrolle. Die besten Geräte ihrer Art und Klasse

Worldmaster
Multiband Receiver

VHF 175–143–108 MHz
UKW 108–85 MHz
KW 12–4 MHz
MB 4–1,6 MHz
MW und LW

Kompakte Bauweise, 280 x 200 x 100 mm, Gewicht nur 2 kg, übersichtlich gespreizte Skala, Weltkarte mit Weltzeitindikator, Ladeeinrichtung für aufladbare Batterien. Für Batterie- und Netzbetrieb .... **DM 235.–**

Worldmaster-Spezial
Mit DX-Verstärker u. regelbarer Rauschsperre **DM 323.–**



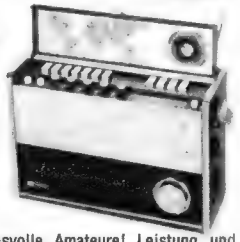
● **KTR-1663**
8-Band-Kontrollempfänger

VHF 178-144,
144–108 MHz
UKW 108–87 MHz
KW 23–9 MHz
KW 9–3,7 MHz
MB – MW – LW

Abschaltbare Scharfabstimmung, abschaltbare Skalenbeleuchtung, Sprechleistung 1,2 W, hervorragende Klangfülle, formschönes Edelholzgehäuse. Für Batterie- und Netzbetrieb ..... **DM 289.–**

● **KTR-1663 Spezial/R,** mit DX-Verstärker und regelbarer Rauschsperre ..... **DM 386.–**

semi-professional



KTR 1770 Spez./R.
11-Band-Überwachungsempfänger

Ein Gerät für anspruchsvolle Amateure! Leistung und Trennschärfe durch spezielle Einbauten nochmals verbessert. (Trennt einwandfrei 50-kHz-Raster im VHF-Bereich) Original Squelch ersetzt durch regelbare Spezial-Rauschsperre mit 10 dB. NF-Gewinn (dadurch volle Aussteuerung der Endstufe auf 3 W). Erweiterte Empfangsbereiche sorgfältig abgeglichen. Es lohnt ein paar Mark mehr auszugeben, dieses attraktive Gerät in „Semi-professional quality" zu erhalten. 1770 Spez./R hat 40 Halbleiter, S-Meter, Kurzwellenlupe, BFO für SSB und CW, Weltkarte mit Weltzeitindikator. Der solide elegante Koffer entspricht der techn. Perfektion dieses Gerätes. Große Panoramaskala mit abschaltbarer Beleuchtung. VHF 176–75 MHz in 4 Bereichen, UKW 108–86 MHz, KW 30–4 MHz in 4 Bereichen, MB 4–1,6 MHz, MW, LW.

Spezialausführung KTR 1770 spez./R ..... **DM 668.–**
Sonderausführung KTR 1770 DX
Normalausführung KTR 1770 N ..... auf Anfrage

Wenn Sie sich für den einen oder anderen dieser Spezialempfänger interessieren, senden wir Ihnen gern ausführliche Unterlagen.

Die Preise gelten ab Lager inklusive Mehrwertsteuer. Nachnahmeversand. Sonderpreise für Großabnahme.

GERMAR WEISS KG, 6 Frankfurt a. Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

HGW elektronic · Bauelemente-Vertrieb
1 Berlin 42, Alt-Mariendorf 25, Tel. 03 11/7 05 68 90

ICs - nur Markenfabrikate

1. Wahl, Fan-Out-10

7400	–.95	7432	1.38	74H87	5.10	74153	4.—
7401	–.95	7440	–.95	7489	18.—	74154	7.30
7402	–.95	7442	3.35	7490	2.80	74157	4.30
7403	–.95	7446	5.90	7491	4.10	74160	6.—
7404	1.10	7447	4.30	7493	2.50	74161	6.—
7405	1.10	7450	–.95	7495	3.05	74164	7.—
7405 NS	1.50	7451	–.95	7496	5.10	74166	6.75
7406	2.20	7453	–.95	74100	7.—	74170	7.95
7407	2.20	7454	–.95	74107	1.90	74174	6.—
7408	1.15	7460	–.90	74110	2.50	74175	4.05
7409	1.15	7472	1.30	74118	4.10	74180	3.90
7410	–.95	7473	1.60	74121	1.98	74181	19.10
7413	1.65	7474	1.45	74119	7.—	74190	6.85
7416	1.70	7475	2.55	74123	5.—	74191	6.85
7420	–.95	7476	1.65	74132	3.35	74192	6.85
7425	1.43	7482	3.80	74144	3.95	74197	5.50
7426	1.50	7483	5.10	74145	4.95	74198	16.—
7430	–.90	7485	4.85	74150	8.40		
		7486	1.50	74151	4.—		

Silizium-Gleichrichter

B 40 C 500	1.15
B 40 C 900	1.25
B 40 C 1500	1.45
B 40 C 3200	2.35
B 40 C 5000	4.20
B 80 C 500	1.20
B 80 C 900	1.30
B 80 C 1500	1.60
B 80 C 3200	3.30
B 80 C 5000	5.30
B 250 C 900	1.70
B 250 C 1000	2.25
B 250 C 5000	8.—
B 500 C 2800	3.90

Zener-Dioden, alle Spannungen, 500 mV ..... –.60

Triacs

4,5 A, 400 V m. Triggerdiode	5.60
6 A, 400 V	5.60

Silizium-Dioden

1 A, 1000 V	–.25
1,5 A, 1000 V	–.60
1 N 4148	–.15
1,5 A, 1000 V, Metall	1.50
3,0 A, 600 V, Metall	3.—
10 A, 600 V, Metall	6.50
25 A, 600 V, Metall	10.50

Transistoren

BC 107	–.65	2 N 1613	1.20	2 N 3053	1.80
BC 108	–.65	2 N 1711	1.25	2 N 3055	2.80
BC 109	–.65	2 N 2905 A	1.30	TIP 31/32	5.90
2 N 706	1.20	2 N 2219	1.20	µA 709	1.50
				µA 741	2.—

Nachnahmeversand ab DM 20.–

✱ Kompressormikrofone ✱

Größere Reichw. der Funkgeräte durch 100 % Modulation

Handmikrofone

Modell M + 2/U DM 125.–

M + 3, wie M + 2/U, jedoch mit Modulationsbegrenzer ..... DM 138.–

M + 2/U M + 3

Tischmikrofone

Modell + 2 ..... DM 142.–

+ 3, wie + 2, jedoch mit Modulationsbegrenzer DM 160.–

+ 2 + 3

Endpreise inkl. MwSt. NN-Vers. Bitte Funkgerätetyp ang.

G. KÖRNER

85 Nürnberg, Leubelfingstraße 131, Tel. 09 11/61 52 53

27-MHz-

Mobil- und -Handfunkgeräte, Belson, DNT, Kaiser, Sommerkamp usw. – Mobilantennen, Dachantennen, Stehwellenmeßgeräte, Quarze, 52-Ω-Kabel, PL-Stecker. – Leistungsverstärker, Netzgeräte 10 A. – Wir reparieren alle japanischen Funkgeräte.

Liste anfordern.

Funk-Shop

Jadwiczak, 4 D-Oberbilk, Oberbilker Allee 178
Telefon 02 11/77 63 73

Röhren - Antennen - Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86	1.83	EF 80	2.16	PCF 200	4.—
DY 87	2.88	EF 83	5.55	PCF 201	4.—
DY 802	2.22	EF 85	2.16	PCF 801	3.27
EAA 91	1.66	EF 86	2.33	PCF 802	3.27
EABC 80	2.44	EF 89	2.10	PCF 803	4.40
EAF 42	3.66	EF 97	3.44	PCF 805	5.45
EAF 801	2.72	EF 183	2.28	PCH 200	3.60
EBC 41	3.66	EF 184	2.28	PCL 81	3.27
EBC 81	2.66	EH 90	3.10	PCL 82	2.78
EBC 91	2.60	EL 84	1.67	PCL 84	3.—
EBF 80	2.50	EL 90	2.16	PCL 85	2.90
EC 86	3.88	EL 95	2.77	PCL 86	3.—
EC 88	4.06	EL 500	4.80	PCL 200	5.—
EC 92	2.10	EM 84	2.16	PCL 805	3.27
ECC 81	2.10	EM 87	3.—	PD 500	10.—
ECC 82	2.—	EY 83	3.27	PF 86	4.16
ECC 83	2.—	EY 86	3.10	PFL 200	4.—
ECC 84	2.77	EY 88	3.20	PL 36	4.05
ECC 85	2.16	GY 501	8.80	PL 81	3.—
ECC 88	3.66	PABC 80	2.10	PL 82	2.40
ECC 189	4.38	PC 86	3.70	PL 83	2.45
ECF 82	2.55	PC 88	3.89	PL 84	2.22
ECH 42	4.27	PC 92	2.16	PL 95	3.05
ECH 81	2.16	PC 93	8.95	PL 504	4.95
ECH 84	2.88	PC 900	2.95	PL 508	8.—
ECH 200	3.98	PCC 84	2.90	PL 509	12.09
ECL 80	3.—	PCC 85	2.16	PL 802	6.—
ECL 82	2.66	PCC 88	3.27	PY 81	2.45
ECL 84	3.27	PCC 189	3.27	PY 82	2.55
ECL 85	3.22	PCF 80	2.22	PY 83	2.—
ECL 86	2.66	PCF 82	2.90	PY 88	2.55
EF 40	4.38	PCF 86	3.95	PY 500 A	7.22

Röhren-, Transistoren- und Materialliste kostenlos!

NN unfrei, Mindestauftrag 30 DM, sonst 5.– Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg

Lohgraben 3, Postfach 5 07, Telefon 0 95 61/41 49

Gitarrenverstärker G 200

Volltransistorisiert (neue Ausführung)
200 W Sinusdauertonleistung
4fach Klangregelung
4 Eingänge, 2 mischbar
Ausgang 2–4–8 Ω
Kurzschluß- und Leerlauffest
Klirrfaktor bei 160 W > 1 %
Preis ..... **DM 599.40**

Endstufe 200, technische Daten wie G 200, **Preis** ..... **DM 532.80**

Alle Geräte werden im schwarzen Kunstledergehäuse geliefert. Garantie 6 Monate. Versand per Nachnahme. Wir liefern außerdem Gesangsverstärker und Lautsprecher zu günstigen Preisen. Prospekt anfordern.

Hans Hessbrügge, elektronische Geräte, 7306 Denkendorf, Friedrichstr. 20, Postfach 11 50

Service-Koffer

(Maße: 540 x 440 x 130 mm) aus stabilem Kunststoff, mit haltbaren, abschließbaren Scharnieren, besondere Griffkonstruktion daher kein Öffnen während des Tragens. Diverse Typen:

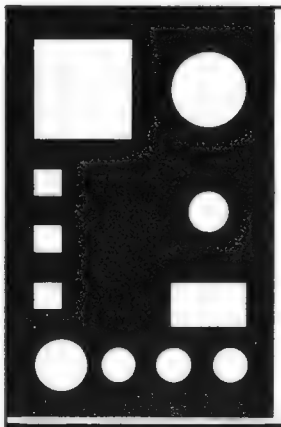
Röhrenkoffer, KSK 1, Sonderangebot	inkl. MwSt.	DM 39.—
Röhrenkoffer, genarbt, KSK 2	inkl. MwSt.	DM 50.—
Röhrenkoffer mit Werkzeughalterung, KSK 2/1	inkl. MwSt.	DM 64.50
Werkzeugersatzteilkoffer, KSK 4	inkl. MwSt.	DM 64.50
Werkzeugersatzteilkoffer mit Halterung, KSK 4/1	inkl. MwSt.	DM 79.—
Werkzeugersatzteilk. m. dopp. Halterung, KSK 4/2	inkl. MwSt.	DM 89.50

IG/10 Vielfachmeßgerät

(20 000 Ω pro V) mit eingeb. Impulsgenerator	inkl. MwSt.	DM 75.—
ohne Vielfachmeßgerät	inkl. MwSt.	DM 38.85
Sortimentkästchen: SK = (192 x 105 x 25 mm)	inkl. MwSt.	DM 1.05
Spiegel auf Hartfaserplatte	inkl. MwSt.	DM 4.50
SBG 202 Bildmustergenerator (Konvergenzmuster) (98 x 125 x 80 mm)	inkl. MwSt.	DM 270.—

Unser Versand: ab Lager KÖLN per Nachn., Stückzahlpreisliste anfordern.

SERVICE LANG · 5 Köln 51 · Raderberger Straße 175



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und ⧄ 15—100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- **Neu! Europastecker,** ⧄ 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

DAS CBC-ANGEBOT FÜR DEN FACHHANDEL

Fernseh-Portable (31-cm-Bild), 12 V, Radio-Cassetten-Recorder und Cassetten-Recorder mit eingebautem Mikrofon! Koffer-Radios von 6–12 Transistoren, Auto-STEREO-Anlagen (8spurig), auch mit UKW/MW-Radio.

Fordern Sie unsere Kataloge und Preislisten an. Garantie- und Serviceleistungen sind gewährleistet! Alle Ersatzteile!

CBC 6369 Schöneck/Hessen, Hanauer Str. 39, Tel. 06187-5071, FS 04184806

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 02 58

◀ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ▶
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◀ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◀ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

◀ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◀ **Modell 505**
2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol-antenne. ▶
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadimium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

LICHTORGEL DM 58.-

Modell P 3

Modell P 3, anschlußfertiges Gerät, 3 Kanäle je **1000 W mit Hoch-Mittel-Tieftonkanal** ..... **nur DM 58.—**
Bausatz P 3, mit allen erforderlichen Teilen, lose, mit Schaltbild und P 3-Gehäuse ..... **DM 33.30**
Bewährtes Modell CH 3, anschlußfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschnur und Schukostecker, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2–200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 220 V~ bis **3x 1000 W – sofort ab Lager lieferbar** – ..... **DM 98.65**
1-Kanal-Lichtorgel, anschlußfertig, regelbar **DM 25.—**
Bausatz, lose **DM 14.80** Frequenzweiche **DM 7.50**
Farblampen, 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb und rot ..... St. **DM 16.50**
40-W-Norm.-Lamp., bl., gr., ge., org., rot St. **DM 2.94**
Dekorationsstrahler, allseitig verstellbar, mit passendem Reflektor **DM 25.50** ohne Reflektor **DM 15.87**
Schwarzlicht-Lampe, Sockel E 27 ..... **DM 38.85**
Katalog mit Lieferbedingungen kostenlos. Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Nachnahmeversand.

Modell CH 3

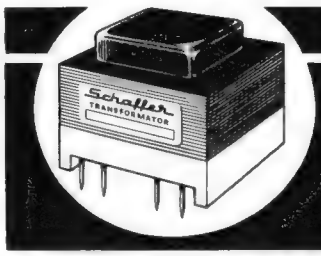
Rimpex · 783 Emmendingen · Postfach 1527 · Telefon 07641-7759

DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... **DM 186.37**

DEKO-Vorführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... **DM 168.17**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73



Schaffer

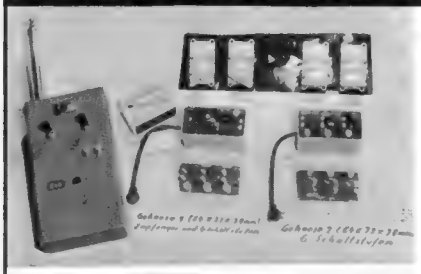
Transformatoren

Die fortschrittlichen Bauelemente

SCHAFFER TRANSFORMATORENFABRIK
Weingarten bei Karlsruhe · Telefon 411 · Telex 07825660

10-Kanal-Funkfernsteuerung auf Raten gebaut

veröffentlicht in „hobby", Das Magazin der Technik, Heft 16 und 17, 1971



Klar gegliederter Aufbau (gedruckte Schaltungen) ermöglichen auch dem Anfänger den Bau einer vollwertigen RC-Anlage.

- **Grundbausatz DM 52.25** (Sender, Empfänger und 1. Schaltstufe)
- **Sendererweiterungssatz** mit Quarz Output ca. 200 mW **DM 22.80**
- **Dreikanalschaltstufe** inkl. Platine und Leistungstransistoren, 62 x 30 x 15 mm (20 g) **DM 32.35**
- **Simultanzusatz** (Zeitmultiplexverfahren) sowie Senderbausatz mit Sinusmodulation Output ca. 300 mW
- In unserem **Bauheft** zu **DM 3.50** finden Sie alle näheren Einzelheiten sowie Einzelteilpreislisten über diese Anlage.

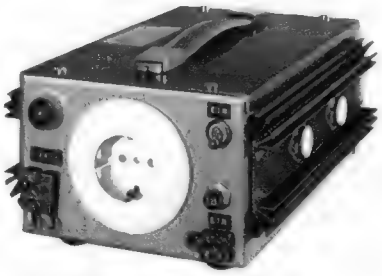
neumann-
radio-electronic, Ing. Peter Neumann
Ingenieurbüro für Elektronik
684 Lampertheim-Hüttenfeld, Postf. 1

Bauteileversand geg. Nachnahme. Bauheft geg. Nachnahme oder Briefmarken bzw. intern. Antwortscheine.

Elektronische Umformer

Leistung: 120-550W

Eingangsspannung:
12 V= oder 24 V=

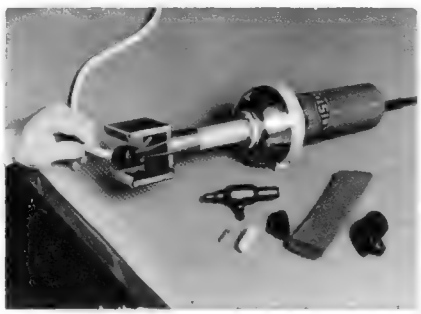


Heinz Lampe

Gerätebau · 3201 Hotteln, Abthof 3, Tel. 05066/3975

Heißluft bis 600°C

Kostenlose Anleitung A 80 zum Schrumpfen von PVC- und Teflon-Schläuchen und zum Schweißen von Kunststoffplatten, -rohren und -folien anfordern.



Aufschrumpfen eines Formteiles.

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service:
Karl Leister
D-565 Solingen 1
Postfach 10 06 84
Telefon 21 22/7 20 81
Telex 8 514 775

TEKO-Kleingehäuse aus Kunststoff mit Alu-Frontplatte

Muster und Prospekte über weitere TEKO-Erzeugnisse senden wir Ihnen auf Anforderung gern zu.

eignen sich vorzüglich zum Einbau elektrischer oder elektronischer Kleingeräte in Versuchs- oder Serienausführung. Im Inneren der Kunststoff-Gehäusehaube sitzen Führungsnuten für Teilchassis, Druckschaltungen o. ä. TEKO-Kleingehäuse gibt es in 4 Größen:

Modell	Abmessung (B×H×T)	Preis
P/1	50× 80×30mm	DM 2,75
P/2	65×105×40mm	DM 3,55
P/3	90×155×50mm	DM 4,65
P/4	125×210×70mm	DM 9,10

E. Scheicher & Co. OHG, 8013 Gronsdorf, Tel. 0811/466035

Ihr Lieferant für elektronische Bauelemente u. Werkstattbedarf

Bitte fordern Sie mein umfangreiches Angebot an (kostenlos).

W. WITT

Radio- und Elektrogroßhandel
Elektronische Bauelemente
85 NÜRNBERG, Osterhausenstr. 11
Tel. (09 11) 44 59 07

NEU: CX 203

Universal-Amateur-Empfänger AM-CW-SSB

Überwachung des City-Bandes 27 MHz und damit der „Hausbetriebsfrequenz" für Autofunkbenutzer kommerziell und privat

Kontrollempfänger für Frequenzen von 200 kHz bis 30 MHz jeder Anwendung

Idealer Zweitempfänger in bester Technik

2 FET's, 1 IC, 2 keramische Filter, Netz/Batterie-Betrieb (220 V ~ /12 V =), durchstimmbar von 200 kHz bis 30 MHz, Bandspreizung für Amateurbänder 80/40/20 m, S-Meter, BFO, Netzteil, Lautsprecher im Gerät, weitere technische Raffinessen. Der Prospekt sagt Ihnen mehr. Kostenlos und unverbindlich. Anruf oder Postkarte genügt.

DM einschl. MwSt. **365.–**

kaiser electronic GmbH
69 Heidelberg 1 · Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609 · Telex 4-61883

TRANSISTOR MEGAPHONE

6, 16, 20 W, alle Geräte mit Signalton. Wahlw. Sirene, Nebelhorn, Yelp, Pfeife. Als Schulter- oder Handgerät.

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0 40) 7 21 90 90/7 21 91 60 · Tx 02 17 912

DUAL REVOX -Geräte

Dual HS 39 ..... DM 470.—
Preiswert! Dual HS 53 ..... DM 948.—

GERHARD KNOP
4591 Molbergen ● Telefon 044 75/4 15
Studio für Unterhaltungselektronik

MUSIK IM AUTO UND HEIM

jetzt durch

8-Spur-Stereo-Geräte
8-Spur-Kassetten, **endlos,** bespielt, unbespielt
8-Spur-Aufnahmegeräte

sofort ab Lager für Großabnehmer

WOLFGANG GOLLE
Import-Export
7530 Pforzheim, Postfach 671,
Telefon 07231/12886
7542 Schömberg/Schww. Postf. 85
Telefon 07084/6806
Telex 7245120 glle d

HiFi-Sonderangebote!

Fordern Sie unsere Liste an.

HiFi-Technik Kleer
4830 Gütersloh
Carl-Bertelsmann-Straße 35
Telefon 05241/78652

12221 Metallschichtwiderstände 1%

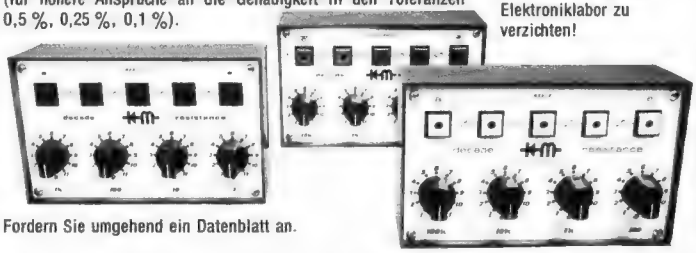
ersetzen Sie mit jeder unserer

Präz.-Widerstandsdekade der Serie 03272

(für höhere Ansprüche an die Genauigkeit in den Toleranzen 0,5 %, 0,25 %, 0,1 %).

Der Preis?

Zu gering um auf diesen zehntausendfachen Arbeitsvorteil für Ihr Elektroniklabor zu verzichten!



Fordern Sie umgehend ein Datenblatt an.

Typ A: 0–122,21 kΩ (10-Ω-Schritte) ..... **DM 97.70**
Typ B: 0–12,221 kΩ (1-Ω-Schritt) ..... **DM 105.50**
Typ C: 0–1,2221 MΩ (100-Ω-Schritte) .... **DM 97.70**

Einzelpreise inklusive 11 % Mehrwertsteuer für Toleranzklasse 1 %

ekt – system

EKF-Elektronik-Meßtechnik
D-47 Hamm, Am Pilsholz 4

EKF-Elektronik-Meßtechnik
D-41 Duisburg, Ehinger Str. 113

Elektronik-Zertifikat

Keine Lötübungen – sondern Praktikum an modernen Geräten!

Wochenlehrgänge

Grundlagen der Elektrotechnik/Elektronik
25. 6.– 6. 7. 1973
20. 8.–31. 8. 1973

Bauelemente der Elektronik
9. 7.–20. 7. 1973
17. 9.–28. 9. 1973

Grundschaltungen der Elektronik (Analog und Digital)
30. 7.–10. 8. 1973
1. 10.–12. 10. 1973

„Elektronische Meß-, Regel- und Steuertechnik und Energietechnik"
13. 8.–24. 8. 1973 (1. Teil)
19. 11.–30. 11. 1973 (2. Teil)

- vom Arbeitsamt als förderungswürdig anerkannt
- mit Abschluß „Elektronik-Zertifikat"
- hoher Wirkungsgrad durch modern eingerichtete Übungsplätze
- begrenzte Teilnehmerzahl: ca. 12 Personen
- nähere Auskünfte über Förderungswürdigkeit, Stoffpläne u. Termine

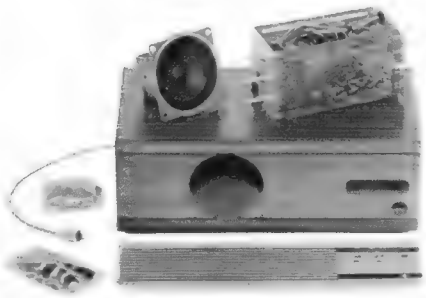
euro INSTRONICS
81 Garmisch-Partenkirchen
Hauptstraße 44
Telefon 0 88 21/35 27

Institut für angewandte Unterrichtselektronik

Tastenschalter

Pelgrom de Haas
3 Hannover - Stresemannallee 22
Telefon 0511-887730 - Telex 0923729

NEU! Jetzt auch als Bausatz NEU!



VERSTÄRKER + LAUTSPRECHER in einem Gehäuse.
Universell verwendbar! Geeignet zum Anschluß von Cassettenrecordern, Plattenspielern, Kofferradios, Mikrofonen (Wechselsprechanlagen) usw. Hohe Qualität und Leistung.

Der Bausatz enthält: 8 W Hochleistungsverstärker 30-25 000 Hz, kompl. verdrahtet mit Klang- und Lautstärkereglern + Netzteil, 2 Radio-Phonoeingänge, 2 Lautsprecherausgänge, zusätzlich elektron. stab. Netzteil 7,5 V, 200 mA (Netzbatterie). 1 Isophon Breitbandlautsprecher Type BPSL 100, 1 Holzgehäuse (Nußbaum), 1 Zierblende sowie komplettes Montagezubehör.

Preis: DM 58.50 einschl. MwSt. zuzgl. Versandk. als Einzelabn. p. NN.

ZEB (Elektronik), 4358 Haltern/Westf., Postfach

FTE OTTO NELLER

Systemerneuerte Bildröhren

Vorratshaltung mehrerer 1000 Bildröhren
Seit Jahren bekannt für Qualität

#1# GARANTIE JAHR

... auch in Farbe!

Unsere Auslieferungslager befinden sich in:

Augsburg · Bamberg · Bayreuth · Berlin · Bremen · Düsseldorf-Neuß · Dortmund · Ellwangen · Essen · Frankfurt-Eschborn · Freiburg · Hamburg · Hannover · Heidelberg · Kaiserslautern · Karlsruhe · Kassel · Kiel · Köln · Koblenz · Krefeld · Lübeck · Mannheim · Mönchengladbach · München · Münster · Nürnberg · Passau · Ravensburg · Regensburg · Reutlingen · Schweinfurt · Schwenningen · Solingen · Stuttgart · Würzburg · Wuppertal · WIEN · LINZ · SALZBURG

Wir kaufen laufend alte, zur Systemerneuerung geeignete Farbröhren, die im Glas unversehrt sind, zum Preis von DM 30.– an.

Lieferung unfrei an unser nächstgelegenes Auslieferungslager.

OTTO NELLER FERNSEHTECHNIK
8019 Steinhöring Ruf (08094) 465

27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF 455 = kHZ
auch mit ZF = 6500 kHz lieferbar (DM 8.–)

10–24 Stück	DM 4.40	100–499 Stück	DM 3.20
25–49 Stück	DM 3.90	500–999 Stück	DM 2.90
50–99 Stück	DM 3.50	ab 1000 Stück	DM 2.80

27-MHz-Funksprechgeräte und Zubehör

Wir führen Sommerkamp-, Aiwa-, Belson- und Kaisergeräte, Antennen, Verstärker, Stehwellenmeßgeräte, Netzteile usw.

Paul Neubauer
4 Düsseldorf, Josefplatz 1, Telefon 02 11/78 39 15

Elektronik-Bastelbuch gratis!
für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 BG 25

DUAL-Geräte

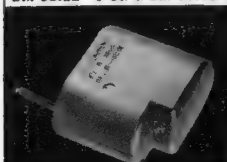
Wir liefern das gesamte DUAL-Programm zu sehr günstigen Preisen.
Bitte kostenlose Preisliste anfordern!

DISTRONIC GMBH
4509 Wehrendorf, Kreis Osnabrück

Preiswerter Partner des Fachhandels

TRANSLATER
für Tonbandfreunde, Fernsehton in Rundfunkqualität, für Bandaufnahme oder Wiedergabe in UKW-Qualität. Keine Störung durch Bild- und Zeilenstufen. Kein Umbau am FS-Gerät.
DM 63.25 3 St. à **DM 59.20**

UHF-Fernsehbild-Verstärker
Verst. ca. 25 dB, 240 Ω, wesentliche Verbesserung d. Bildqualität bei älteren Geräten und ungünstiger Empfangslage.
DM 55.22 3 St. à **DM 51.70**



Einbau-Netzteile für Trans.-Geräte, Form u. Größe von 2 Mono-Zellen, 7,5 und 9 V, 300 mA, 110/220 V, stabilisiert.
DM 21.37 5 St. à **DM 19.15**

Zeilentrafos-Ablenktrafos

ZTR 025, ZTR 233	16.10
ZTR 018/20, ZTR 021/21, FAT 51/01	18.30
ZTR 023 ... 17.50 ZTR 67/507	18.60
ZTR 023/6, ZTR 208, ZTR 201/01, ZTR 230, ZTR 67/502, ZTR 69/204, ZTR 236, ZTR 034, ZTR 036, ZTR 036/10	19.45
ZTR 026, ZTR 029, ZTR 031, ZTR 65/23 B	20.80
ZTR 64/21, ZTR 64/22, ZTR 64/23, ZTR 65/22 ZTR 65/23	23.30
ZTR 67/500	24.15
ZTR 67/501, FAT 100, FAT 101, FAT 103	23.60
ZTR 021/22, ZTR 023/65	25.80
ZTR 67/503, ZTR 67/504, ZTR 67/505 ZTR 67/506, ZTR 819	26.90
ZTR 012, ZTR 67/508, ZTR 67/509, ZTR 002, ZTR 065, ZTR 066	27.45
ZTR 016/18, ZTR 018/250, ZTR 021/65	29.40
ZTR 021/22 B ... 26.35 ZTR 817	28.85
FAT 11/00, FAT 11/03, FAT 057/00	34.40
ZTR 016 ... 29.95 FAT 052/10/15	35.80
ZTR 813 ... 29.70 FAT 053/01/02	41.65
Gleichrichter-Kaskade TVK 31	32.80

Bei Abnahme von 10 Stück (gemischt) 5 % Rabatt!

100 Widerstände, zement. 4,7 Ω bis 4,7 kΩ, 5 W, nach Ihrer Wahl sortiert
DM 46.62

Allbereichsantenne (47–860 MHz) mit eingeb. Verstärker für den Empfang sämtl. UKW- u. Fernsehprogramme, UKW 20 dB, VHF 20 dB, UHF 30 dB **DM 185.20**
UKW-Rundempfangsantenne Stereo 2000, 87–104 MHz, Verst. 23 dB ... **DM 108.80**

Kontakt-Sprays, 160 ccm

Kontakt 60	4.44
Kontakt 61	3.72
Kontakt WL	2.89
Kälte 75	2.89
Sprühöl 88	2.94
Isolier 72	5.55
Video 90	4.44
Antistat. 100	2.22
Politur 80	2.22
Graphit 33	4.55
Tuner 600	4.44
Plastik 70	3.33

a. in 75-ccm-Flaschen. Bei 10 St. 5 % Rabatt!

Elektronische Autoantennen

	Alpha 3	DM 71.25
	Alpha 0 (Zweitspiegel)	DM 27.97
NEU	Beta 3	DM 51.95

Koax-Kabel, 1,4, vers.	100-m-R.	DM 56.60
Koax-Kab., 1 mm vers.	100-m-R.	DM 42.75
Schaumst.-Kabel, vers.	100-m-R.	DM 21.35
Bandkabel, vers.	100-m-R.	DM 15.85

100 Original-Marken-Röhren

Siemens, Valvo, nach Ihrer Wahl sortiert, z. B.

DY 802	3.84	PC 88	5.29	PCL 82	4.36	PFL 200	6.05
ECH 84	4.07	PCC 88	5.12	PCL 84	4.36	PL 36	6.57
EL 84	3.37	PCF 80	3.84	PCL 86	4.83	PL 504	7.15
PC 86	4.77	PCF 802	5.35	PCL 805	5.70	PY 88	4.01

und alle gängigen Typen mit gleichem Höchstrabatt.

100 Widerstände
¼ und ½ Watt
nach Ihrer Wahl sortiert
i. Beutel à 10 St. **DM 8.33**

Schnellversand

100 Kondensatoren

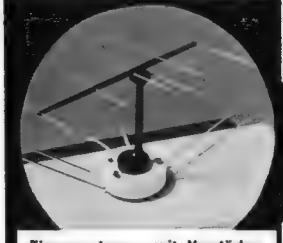
nach Ihrer Wahl sortiert

EROFOL	630 V	1000 V
470 pF	–	–.27
1000 pF	–	–.27
1500 pF	–.23	–.27
2200 pF	–.23	–.28
3300 pF	–.25	–.29
4700 pF	–.25	–.30
6800 pF	–.26	–.32
0,01 µF	–.28	–.34
0,015 µF	–.31	–.38
0,022 µF	–.35	–.42
0,033 µF	–.37	–.48
0,047 µF	–.45	–.62
0,068 µF	–.54	–.75
0,1 µF	–.71	–.98
0,15 µF	–.55	–.79
0,22 µF	–.61	–.96
0,33 µF	–.81	1.44
0,47 µF	–.99	–

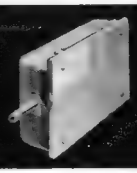
Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer!

ASTRO UHF-Antennen preiswert und leistungsstark

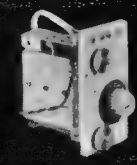
UHF 43, K. 21–60, 14 dB	43.—
UF 43, K. 21–42, 14,5 dB	43.—
UHF 83, K. 21–68, 17 dB	59.95
UF 83, K. 21–42, 16,5 dB	59.95



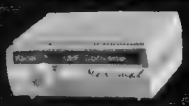
Zimmerantennen mit Verstärker
Verstärk. VHF 15 dB, UHF 17 dB
VHF/UHF **DM 63.—**, 3 St. à **58.40**
nur UHF **DM 56.90**, 3 St. à **52.75**
UKW-Stereo, Verstärkung 23 dB **DM 57.70**, 3 St. à **53.05**
sowie alle anderen Zimmerantennen aller gängigen Fabrikate!



UHF-Tuner, lieferbar als Conv.-Tuner, Kan. 2/3 od. 4 oder CCIR-Norm (33,4–38,9 MHz), Betriebsspanng. 12 V, Verstärk. 14 dB **DM 28.30**
5 St. à **DM 25.30**



UHF-Schnelleinbau-Converter
Kan. 2/3 od. 4, kompl. verkabelt, kann sekundenschnell in jed. Gerät eingeb. werden.
DM 39.96 3 St. à **DM 37.70**
5 Stück à DM 36.60



UHF-Transistor-Converter mit Umschaltautomatik
220 V, Verstärkung 14 dB mit Transistor AF 239 S, formschönes Gehäuse.
DM 60.50 3 St. à **DM 56.55**
mit VHF/UHF-Umschalter
DM 61.90 3 St. à **DM 57.90**

FERNSEH-FACHVERSAND ROBERT WINTER
588 LÜDENSCHEID · Postfach 2962 · Telefon (02351) 25103

interglob

interglob
Ingenieurbüro für Funktechnik
6641 Reimsbach, Tel. 0 68 32/5 70

Hi-Fi-LOW-NOISE

Compact-Cassette C 60 . . . . . DM 2.48
C 90 . . . . . DM 3.57
C 120 . . . . . DM 4.90

Tonbänder

LP 13 (270 m)	DM 7.28
LP 15 (360 m)	DM 9.38
LP 18 (540 m)	DM 11.90
DP 13 (360 m)	DM 9.30
DP 15 (540 m)	DM 11.90
DP 18 (730 m)	DM 14.90
Leerspulen 18 cm	DM 1.20

Bei Abnahme von 10 St. 5 %, 20 St. 10 %, 50 St. 20 % Alle Preise inkl. MwSt. Versand Post-NN

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A–Z

der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.

G. Heinrichs, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth/Bay.
Fichtenstr. 72-74
Postkarte genügt.

LAUTSPRECHER-BOXEN

Hi-Fi DIN 45 500 für Stereo-Quadro 4 D
Westberliner Qualitätserzeugnis, Holzgehäuse Art Nußbaum. Vorderfront Holzgrill.

Preise inkl. 11 % MwSt. Lieferung per Nachnahme unter Abz. v. 3 % Skonto, unfrei.

SAL-Klangboxen-Fabrikat. Eugen Salecker
1 Berlin 20, Brunsbütteler Damm 25
Postf. 20 04 24, Tel. (03 11) 3 31 65 82

8	*15 W, 50 Hz–17 kHz, 35x21x10 cm	69.–
9	*20 W, 50 Hz–18 kHz, 40x25x15 cm	89.–
100	*35 W, 40 Hz–19 kHz, 15x26x16 cm	135.–
200	*35 W, 40 Hz–19 kHz, 35x21x11 cm	135.–
300	*35 W, 35 Hz–19 kHz, 40x25x15 cm	150.–
11	**35 W, 30 Hz–20 kHz, 17x35x22 cm	225.–
35	**35 W, 30 Hz–20 kHz, 45x28x13 cm	225.–
40	***50 W, 30 Hz–22 kHz, 21x45x21 cm	275.–
30	***50 W, 20 Hz–22 kHz, 50x30x25 cm	335.–
2t	****80 W, 20 Hz–25 kHz, 55x32x15 cm	575.–

(2t = 8 Ω and. 4 Ω) * 1,Weg, ** 2-Weg, *** 3-Weg, **** 4-Weg)
Kleine Gehäuse, enorm in Klang und Qualität.

Den neuen, großen **FLEMMIG electronic Katalog**
mit wesentlich erweitertem Angebot an elektronischen Bauelementen und Geräten erhalten Sie gegen eine Schutzgebühr von 1.– DM in Briefmarken.

FLEMMIG electronic
334 Wolfenbüttel · Lange Straße 3 · Postfach 334 · Tel. 0 53 31/2 29 41

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4

2 Elemente	27.50
3 Elemente	35.—
4 Elemente	45.—

VHF, Kanal 5—12

4 Elemente	10.—
6 Elemente	15.—
10 Elemente	23.50
15 Elemente	30.—

UHF-X-System, K 21-60

SX 11 Elemente	14.—
SX 23 Elemente	30.—
SX 43 Elemente	40.—
SX 91 Elemente	55.—
2-El.-Stereo-Ant.	20.—
5-El.-Stereo-Ant.	35.—
8-El.-Stereo-Ant.	47.50
Auto-Ant. ab	14.—
Dachpfannen ab	4.45

Funk-2-m-Band

F 4 Elemente	22.—
F 7 Elemente	33.50
F 10 Elemente	45.—

Funk-Antenne 70-cm-Band

F 11 Elemente	27.—

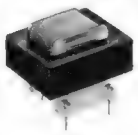
Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Antennen

8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75
Katalog anfordern!

TRANSFORMATOREN



Einphasen-, Drehstrom-, Schutz-, Trenn- und Steuertransformatoren
Kleintransformatoren für gedruckte Schaltungen sowie Sonderausführungen

ULMER Transformatorenbau
7036 Schönaich, Böblinger Straße 48
Telefon 0 70 31/2 33 26

Thyristoren		Triacs		ICs	
1 A/400 V	DM 3.10	3 A/400 V	DM 3.50	µA 709 C	DM 1.50
5 A/400 V	DM 3.90	6 A/400 V	DM 3.80	µA 741 C	DM 2.20
10 A/400 V	DM 4.70	10 A/400 V	DM 4.30	µA 723 C	DM 3.70
2 N 5064	DM 1.25	25 A/400 V	DM 12.—	lm 309 K	DM 10.—

Triggerdiode DM 0.85
Gleichrichter
1 A/1000 V **DM 0.28**

Preise gelten von 1—999 Stück. Alle Typen ab Mindestbestellwert DM 50.—, mit Anwendungsbeispielen lieferbar.

Sell-Elektronik · 8154 Schaftlach · Postfach 1368

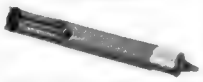
Alles aus einer Hand

Rundfunkersatzteile, Fernsehgeräte, Elektrogeräte, Elektroinstallationsmat., Stahlregale f. Laden, Werkstatt, Büro u. Ladeneinrichtung, Verkaufsgondeln, Uhren, Schmuck und Modellspielwaren.

RAEL-NORD-Großhandelshaus, 285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5–7, Postfach 32 84
Telefon (04 71) 4 70 16
Nach Geschäftsschluß Tel.-Anrufbeantwortg. (04 71) 4 70 17

Entlötprobleme ?

. . . weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.



Für ICs u. alle anderen schlecht zugängl. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entlöten einsetzen.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

QUARZE

Aus der Neuherstellung von 700 Hz bis 100 MHz mit einem Jahr Garantie. Ferner Quarze aus US-Beständen in Großauswahl zu billigsten Preisen. **Quarzliteratur, Osz.-Schaltungen.** Prospekte mit Preislisten kostenlos.

Quarze vom Fachmann · Garantie für jedes Stück

Wuttke-Quarze, 6 Frankfurt 70, Hainer Weg 271
Telefon (06 11) 65 42 68, Telex 04-13 917

STROBOSKOP

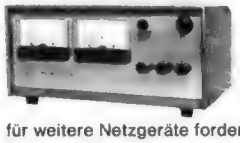
BAUSATZ strob2

ein selbstzündendes freilaufendes Blitzgerät mit allen erforderlichen Bauteilen echte gekühlte Xenon-Stroboskop-Röhre mit Metallsockel verzinnte und gebohrte Epoxy-Leiterplatte, Frequenzbereich ca 3–15 Hz

Ersatzteil-Garantie
mit Gehäuse **DM 180.**
ohne Gehäuse **DM 98.**
Preise incl. Mehrwertsteuer

Auf ohne Gehäuse

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39



Netzgerät 0.15

hochstabil
elektron. Sicherung
regelbar von 5–30 V
sehr preisgünstig

für weitere Netzgeräte fordern Sie unsere Unterl. an.

ELEKTRON-GESELLSCHAFT
4150 Krefeld 1, Buschstr. 372, Telefon 0 21 51/5 13 92
5449 Pfalzfeld/Kastellaun, Industriestraße 2

SÜSSCO-Baby-Gehäuse

haben zahlreiche positive Eigenschaften und sind durch Groß-Serien für viele Länder der Welt besonders preiswert.
Abschirmung von passiven und aktiven Filtern, Schaltungen mit kleinem Störabstand betreffend.
Die Materialzusammensetzung:
Kupfer · Magnesium · Silizium · Eisen · Mangan · Nickel · Zink · Blei · Zinn · Titan · Aluminium ·
garantiert beste Qualität und Wetterfestigkeit!
Vielseitige Einsatzmöglichkeiten in der Elektro- und Elektronikindustrie. Ideal für NF- und HF-Verstärker, Oszillatoren, sequentiale und kombinationale Digitalschaltungen, Spannungs- Netzteile usw.

Bitte Prospekte anfordern!

Hannover-Messe
Halle 12, Stand 1224

Bitte Prospekte anfordern!

SÜSSCO · 2 Hamburg 62
Oehleckerring 8-10 · Tel. (04 11) 5 20 50 21 · Telex 02 12 202

Plexiglas

PLATTEN - PROFILE - GEHÄUSE

Frontscheiben für Ziffernanzeigen 3 mm dick, rot, braun oder grün getönt. Bitte Angebot anfordern!

KRAMER electronic
Groß- und Einzelhandel für elektron. Bauteile und Geräte
7312 Kirchheim/Teck, Untere Steinstraße 10, Telefon 0 70 21/4 96 94

Elektronischer Helligkeitsregler

Bausatz mit Druckgolgeumschalter (Wechselschalter) zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- und Kombinationsabdeckung. Regelbereich bis 400 W DM 16.80 einschl. MwSt. Bausatz, 400 W (nicht für Unterputz) ohne Gehäuse und ohne Schalter für ohmsche Last DM 12.80 einschl. MwSt. Für ohmsche und induktive Last bis 600 W DM 16.80 einschl. MwSt. Die Bausätze sind auch als Fertiggeräte lieferbar. Die Geräte sind funkentstört (Entstörsatz mit Ringkerndrossel). Versand per Nachnahme.

Isert-Electronic
6419 Eiterfeld, Hünfelder Straße 6, Telefon 0 66 72/3 62

RTM-REGELTRANSFORMATOREN

Stufenlos regelbar, **universell** verwendbar, 0–240 V, 1,4 A, in formsch. Pultgehäuse mit Instr.-Signall.-Sichg.-Schalter, komplett . . . . . **DM 118.–**
Andere Größen und Einbautypen auf Anfrage!

RTM-Hochspannungsgerät, stufenlos regelbar, 0–2000 V, 0,3 A Gleichstrom, in mod. Bauweise, geringe Abmessung, komplett mit Instrumenten-Signallampe usw. **DM 1460.–**

Prospekte anfordern! Referenzen von Industrie und Behörden!

Ing. H. Riedhammer
8080 Emmering bei München, Telefon (0 81 41) 9 29 45

SCHALLPLATTEN -

Räumungspreise · Fabrikneu

(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

200 **versch. Deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits, Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick . . . . . **DM 60.–**
200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware . . . . . **DM 60.–**
20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀** (VP 10.– je Stück), bekannte Schlager und Hits **DM 70.–**
20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je Stück), **30 cm ⌀** . . . . . **DM 70.–**
20 **versch. französische Langspielplatten:** „Antoine, Jac. Dutronc" u. v. a. . . . . **DM 60.–**
20 **versch. Klassik-Langspielplatten:** Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a . . . . . **DM 60.–**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF
Postfach 1 10, Robert-Koch-Straße 82
Telefon 0 24 04/40 68, Telex 8 329 550

ROBOTER

teil- und vollprogrammierbar, auch Selbstbau.
Prospekte gratis von
H. Hörstermann, 3251 Bäntorf Nr. 23
Telefon 0 52 56/83 71

BRUTTO-Jahres-Angebot 1973

Kondensatoren!

Erofol KT 1800

	400 V=	630 V=	1000 V=	1250 V=
470 pF	—	—	—.29	—
1000 pF	—	—	—.32	—
1500 pF	—.28	—.28	—.32	—
2200 pF	—.28	—.28	—.34	—
3300 pF	—.28	—.28	—.36	—
4700 pF	—.30	—.31	—.38	—
6800 pF	—.32	—.33	—.39	—
0,01 µF	—.35	—.35	—.40	1.18
0,015 µF	—.39	—.39	—.43	—

	400 V=	630 V=	1000 V=	1250 V=
0,022 µF	—.40	—.41	—.51	1.33
0,033 µF	—.43	—.44	—.55	1.33
0,047 µF	—.52	—.55	—.71	1.48
0,056 µF	—	—	—	1.59
0,068 µF	—.59	—.62	—.87	1.75
0,1 µF	—.65	—.80	1.44	1.91
0,15 µF	—.91	—.67	—.95	—
0,22 µF	1.18	—.84	—.99	—
0,33 µF	1.41	—.97	1.71	—
0,47 µF	1.77	1.21	—	—

RSD-Empfängerröhren!

DY 86	1.92	EL 95	2.83	GY 501	8.83	PCC 88	3.66	PCL 200	4.66
DY 802	2.29	EL 504	5.73	GY 802	4.05	PCC 189	3.79	PCL 805	3.11
ECH 81	2.11	EL 519	17.88	ECF 80	2.57	PCF 80	2.55	PFL 200	4.39
ECH 84	2.64	ELL 80	7.09	ECF 200	6.39	PCF 86	4.35	PL 504	5.51
ECH 200	7.19	EM 80	2.55	ECF 802	4.09	PCF 200	3.94	PL 509	10.69
ECL 80	2.84	EM 84	2.58	ECF 803	4.77	PCF 802	3.09		
ECL 82	2.37	EY 86	2.83	PC 86	3.93	PCH 200	3.89		
ECL 86	3.11	EY 88	3.11	PC 88	4.27	PCL 82	2.63		
EL 84	1.94	EY 500	7.11	PC 92	2.31	PCL 84	2.79		
EL 90	2.46	EZ 80	1.88	PC 900	3.05	PCL 86	2.83		

Preisänderungen vorbehalten! (inkl. Mehrwertsteuer)

Transistoren 1. Wahl! Deutsche und ausländische Hersteller!

AC 116 K	2.55	AD 136	5.—	AF 125	2.50	OC 72	1.30	BC 148	1.10	BC 170	1.20	BC 207	1.20	BD 130	5.80	BF 179	3.30
AC 117 K	1.80	AD 148	4.10	AF 126	2.60	OC 74	1.30	BC 149	1.10	BC 171	1.20	BC 208	1.20	BD 130 Y	5.60	BF 184	2.30
AC 121	1.60	AD 149	4.50	AF 127	2.—	OC 77	1.60	BC 157	1.—	BC 172	1.20	BC 209	1.20	BD 135/136	7.30	BF 185	1.90
AC 122	1.60	AD 150	2.50	AF 139	2.40	OC 79	1.30	BC 158	1.—	BC 177	1.20	BC 212	1.80	BD 137/138	7.70	BF 194	1.10
AC 125	1.80	AD 152	4.10	AF 200	2.50	OC 122	2.70	BC 159	1.—	BC 178	1.10	BC 213	1.80	BF 115	2.90	BF 195	1.10
AC 126	1.80	AD 155	3.60	AF 201	3.50	OC 307-3	1.40	BC 160	3.50	BC 179	1.40	BC 214	2.—	BF 117	4.20	BF 245	4.30
AC 127	1.80	AD 159	2.40	AF 202	2.70	OC 603	3.70	BC 161	3.60	BC 181	2.10	BCY 27	2.40	BF 167	2.30	BF 257	2.80
AC 128	1.80	AD 161	2.50	AF 239	2.80	OC 604	1.30	BC 167	1.—	BC 182	1.40	BCY 79	4.—	BF 173	1.80	2 N 3055	6.20
AC 132	2.10	AD 162	2.50	AF 239 S	4.30	OC 44/15	—.80	BC 168	1.—	BC 183	1.50	BD 106	3.90	BF 177	2.50		
AC 151 Vr	1.70	AD 164	4.20	AF 280	5.50	OD 603	3.90	BC 169	1.—	BC 184	1.80	BD 109	4.10	BF 178	2.90		
AC 152	1.80	AD 165	4.20	AFY 10	11.—	TF 65	—.90										
AC 153 K	2.—	AD 166	3.70	AFY 14	9.—	BC 107	1.20										
AC 176 K	2.60	AD 167	3.70	AFY 20	3.30	BC 108	1.20										
AC 178 K	2.50	ADY 26	43.—	ASY 76	5.80	BC 109	1.20										
AC 179 K	2.50	AF 106	1.80	AUY 21	5.—	BC 130	2.10										
AC 187 K	2.10	AF 109 R	4.10	OC 72/15	—.80	BC 131	1.90										
AC 188 K	2.10	AF 118	5.30	OC 72/30	—.80	BC 140	3.50										
AD 130	3.30	AF 121	2.40	OC 70	1.20	BC 141	3.30										
AD 133	3.80	AF 124	1.70	OC 71	1.30	BC 147	1.10										

Auf alle **Transistoren gewähren wir 35 % Grundrabatt!** Bei Abnahme von 50 St. + 4 %, ab 100 St. + 6 %, ab 1000 St. + 11 %! **Kondensatoren** und **Röhren** nur 10 % ab 50 St., ab 100 St. 14 %.

ALBERT MAYER
8941 Heimertingen, Haus 199 · Tel. 08335-491

PSEUDO-QUADROFONIEGERÄT

SIMU-QUADRO öffnet Ihren Raum zum Musiksaal. - Sie schalten **SIMU-QUADRO** einfach zwischen Ihren Stereoausgang und den vorderen und hinteren Boxen! Sie werden verblüfft sein! (Maße: ca. B 82×H 33×T 40 mm 2-Kanal-Eingang, 4-Kanal-Ausgang. Versand per Nachnahme **DM 49.50**

Bestellungen an M. Zeising, 2 Hamburg 63, Grüner Winkel 9

500000 Zener-Dioden

1-W-Metall, diverse Spannungen, 1. Wahl, Markenfabrikat, Industriequalität

billigst zu verkaufen

Dipl.-Ing. Wallfass Nachf., D-405 Mönchengladbach, Lichthof 5, Tel. 0 21 61/2 12 81
Lieferung nur an den Fachhandel; private Anfragen zwecklos!

27-MHz-Sprechfunkgeräte

Seit Jahren sind wir zuverlässiger Lieferant für Behörden, Industrien, Fachverbraucher, Gewerbebetrieb und für den Handel.

Wir halten ein großes Sortiment von Funkgeräten vorrätig, bekannte Fabrikate, eigene FTZ-Nummern. Dazu unser umfangreiches Zubehörprogramm. Unser eigener Markenname:

MINIX

Prompte Lieferungen, eigener Service!

Wenn Sie Funkgeräte kaufen, zuerst bei uns anfragen! Gerade Funkgerätekauf ist Vertrauenssache!

27-MHz-Angebot anfordern.

Richter & Co.
FUNKGERÄTE · ELEKTRONIK

3 HANNOVER
Alemannstr. 17-19
Tel. 05 11/66 46 11-13
Telex 9 22 343 rico

4 DÜSSELDORF
Cecilienallee 68
Tel. 02 11/45 20 67/68
Telex 8 584 576 rico

Lichtorgel, Bausatz, 3x 250 W ... **DM 34.20**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 42.20**
Lichtorgel, Bausatz, 3x 1000 W .. **DM 38.—**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 46.50**
Lichtorgel, Bausatz, 5x 250 W ... **DM 49.50**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 63.25**

Lichtorgel, Bausatz, 5x 1000 W .. **DM 54.—**
dito, bestückt und geprüft ..... **DM 68.50**
Bei Ausführung mit Automatik (Aussteuerungs) und Vollwellensteuerung erhöht sich der Preis je Gerät bei 3-Kanal um **DM 10.10**, bei 5-Kanal und **DM 14.10.**

DISCO-LIGHT Automaticlichtorgel, 3x 1000 W mit 4 Schieberegler und Pultgehäuse, kompletter Bausatz mit Gehäuse ..... **DM 77.85**

HIFI-VERSTÄRKER
3-W-NF-Verstärker mit IC, 12–24 V, Bausatz ..... **DM 13.50**
dito, betriebsbereit ..... **DM 19.50**
10-W-NF-Verstärker, 12–24 V, Bausatz ..... **DM 17.95**
dito, betriebsbereit ..... **DM 24.50**
40-W-(Edwin-)Endstufe, kurzschlußfest ..... **DM 40.50**
dito, betriebsbereit ..... **DM 58.90**

30-W-HiFi-Vollverstärker mit Klangregelteil, Betriebsspannung 30 V, Klirrfaktor kleiner 0,8 %, Eingangsempfindlichkeit 100 mV ..... Bausatz **DM 48.95**, betriebsbereit **DM 64.50**

50-W-HiFi-Vollverstärker mit Klangregelteil, Betriebsspannung 2x 30 V, IC-Technik, Frequenzbereich 20 Hz–20 kHz, Klirrfaktor kleiner 0,5 % Bausatz **DM 64.50**, betriebsbereit **DM 78.25**

Stereonetzteil für TV 30 ..... **DM 34.95** **Stereonetzteil** für TV 50 ..... **DM 56.—**

Sämtliche Verstärker werden mit Epoxyplatinen geliefert.

NEUHEIT: Lauflichtsteuergerät: Vier Kanäle werden in gleichmäßigem Abstand durchgesteuert. Frequenz regelbar 1–8 Hz, Belastbarkeit pro Kanal 500 W. Betriebsbereites Gerät **DM 56.50**

ELEKTOR-NETZGERÄT 1341, 5–25 V, 4,5 A, kurzschlußfest, IC-Technik.
Bausatz komplett ..... **DM 62.—** betriebsbereit ..... **DM 73.65**

Edwin-20-W-Vollverstärker, Epoxyplatine, Bausatz ..... **DM 35.60**
bestückt ..... **DM 48.50** Stereonetzteil ..... **DM 24.50**

Farbstrahler, 100 W, rot, gelb, grün, blau ..... je **DM 16.50**

NEU: LICHTORGEL, 3x 1000 W, Vollwellensteuerung, 4 Regler, beschriftete Frontplatte, Lüsterklemmenanschlüsse an der Rückseite des Gerätes, eingebaute Sicherung, gedruckte Platine. Bausatz LOB 14 mit Gehäuse nur **DM 36.75** LOB 14, betriebsbereit ..... nur **DM 55.80**

Gegen Einsendung von DM 1.– in Briefmarken erhalten Sie unser neues Gesamtprogramm!
Neue Adresse:
SIEGFRIED SCHUBERTH, electronische Geräte, 866 Münchberg, Quellenstr. 2a, T. 09251/6393

Systemerneuerte Bildröhren
für Schwarzweiß und Farbe. 1 Jahr Garantie

Bitte verlangen Sie den neuen Zubehör-Sonderangebotskatalog m. vielen technischen Daten. Zusendung erfolgt kostenlos.

Elektronikbauteile Bastelsätze

HEER

Inh. K. G. Blindow
Bildröhrentechnik · Elektronik
4650 Gelsenkirchen Ebertstr. 1—3,
Tel. 2 15 07 + 6 69 51 Telex 8 24 841

Kreuzen Sie hier den Sie interessierenden Lehrgang an!

- ○ **Elektronik-Labor**
- ○ **Digital-Labor**
- ○ **Chemie- und Kunststoff-Labor**
- ○ **Elektrotechnik***
- ○ **Radio- und Fernsehtechnik**
- ○ **Maschinenbau***
- ○ **Konstruieren**
- ○ **Technisches Zeichnen**
- ○ **Bautechnik**
- ○ **Mathematik**
- ○ **Stabrechnen**
- ○ **Allgemeines Wissen**

Wenn Sie diesen **Gutschein** ausschneiden und einsenden erhalten Sie unverbindlich und kostenlos ausführliche Lehrpläne und Lehrbrief-Probeseiten für den Sie interessierenden Lehrgang. Oder schreiben Sie 5 Worte. Interessiere mich für Lehrgang .....

Technisches Lehrinstitut Dr.-Ing. Christiani 775 Konstanz Postfach 1352

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen
Empfohlen durch die Aktion Bildungsinformation eV.
Garantie: Rücktrittsrecht nach jedem Lehrbrief.
Kein Vertreterbesuch; nur schriftliche Information.
* Lehrgang förderungsfähig d. Arbeitsamt.

Hier ausschneiden, auf Postkarte kleben oder in Umschlag stecken. Absender nicht vergessen!

Achtung! Farb-Altkolben-Ankauf!

Für jede defekte, aber im Kolben unversehrte Farbbildröhre, die Sie uns per **Frachtgut unfrei** zusend., bezahlen wir 30 DM.

Bahnstation: Aschaffenburg-Süd

Manfred Daschner · Fernsehtechnische Werkstätte
8751 Sulzbach/Main Margarethenstr. 16, Tel. 0 60 28/66 42

HABEN SIE LADENBAUPROBLEME?

Wir lösen Sie!

Oberall in der Bundesrepublik wurden und werden von uns Ladengeschäfte eingerichtet. Fordern Sie unseren kostenlosen Katalog A an. Interessante Anregungen sind für Sie dabei. Zuschriften unter Nr. 2349 Q

Elektronik-Fertigungsbetrieb mit MIL-Erfahrung hat freie Kapazität auf folgenden Gebieten:

1. Einzel- und Serienfertigung von Baugruppen und kompl. Geräten/ Anlagen nach Ihren Unterlagen oder eigenen Entwicklungen. (Meßgeräte, Steuerungen, Schaltschränke und Terminale).
2. Bestückung von Leiterplatten aller Größen inkl. Hand-, Tauch- oder Schwallöten.
3. Prüfung und Abgleich (HF-NF-Digital).

Wir liefern termingerecht und preiswert!

Anfragen unter Nr. 2746 W an den Verlag.

Berufserfolg durch Hobby!

Der Amateurfunk ist eines der schönsten Hobbys, die es gibt; Funkamateure haben außerdem glänzende Berufsaussichten. Lizenzreife Ausbildung durch anerkanntes Fernstudium. Fordern Sie Freiprospekt D 60 an.

INSTITUT FÜR FERNUNTERRICHT · BREMEN 17

Entwicklungskapazität

und Einzelfertigungs-Möglichkeit für

Digitalgeräte

mit bis zu 250 IC's vorhanden.

Dipl.-Phys. AXEL KOCH
78 Freiburg, Stockmattenweg 20, Tel. (07 61) 8 11 53

Bildröhrenmeßgerät P 59

Das Fernseh-Service-Gerät mit täglichem Erfolg.

Gleichzeitig exakte Meßergebnisse an 5 Instrumenten.

Seit 13 Jahren bei Industrie und Service bewährt, seit 1967 beste Erfahrungen beim Messen und Regenerieren von Farbbildröhren.
(Ausf. Beschreibung in Funkschau 8/73, Seite 275.)

PASSENTHIEN - RADIO - FERNSEHEN - ELEKTRONIK
8018 Grafing, Am Wieshamer Bach 7, Tel. 08092-4596

einmaliges Museumsstück

um das Sie jeder beneidet:

Radio aus der Zeit um 1920, mit dekorativen Honigwabenspulen und allen Feinheiten der damaligen Zeit. Komplette Baumappe mit ausführlichen Zeichnungen und genauem Wickelschema der Honigwabenspulen sowie leicht verständlicher Bauanleitung für DM 8.90 inkl. MwSt., per Nachnahme.

I. Bode, 4000 Düsseldorf, Wilhelm-Raabe-Straße 18

Achtung! Hersteller von Compact-Cassetten! Neue Erfindung zu vergeben!

Es ist eine Spezial-Cassette, die überall dringend gebraucht wird. Auch ideal für Werbezwecke.

Zuschriften unter Nr. 2800 Z an den Franzis-Verlag.

27-MHz-Funksprechgeräte

Autofunkgerät TS 727 G – neuer Typ – ..... **DM 245.–**
Handfunkgerät TS 1605 G – neuer Typ – 13 Tr. **DM 195.–**
Dachantenne GP 11 ..... **DM 90.–**

Unser Programm: KW- und UKW-Funksprechgeräte, Zubehör, Leistungsverst., Funkkontrollempf., Oberwachungs-, Alarm- und Wechselsprechanlagen. Wir reparieren jedes Funkgerät. Wiederverkäufer Sonderangebot anfordern!

Rheinland-Funk-Technik
5 Köln 41 · Postfach 41 07 72 · Telefon 0 22 33/3 29 68

HOCHLEISTUNGSANTENNEN

ideal für 27 MHz

Ringo — Goldenrod

Beide Antennen sind ca. 5,5 m lang in Aluminiumausführung. Erhebliche Vergrößerung der Reichweite aller 11-m-Funkgeräte.

Ringo: 3,75 dB Gewinn ..... **DM 172**
Goldenrod: 3,8 dB Gewinn ..... **DM 166**

Ideal für Mastmontage. Endpreise inkl. MwSt. NN-Vers.

GEORG KÖRNER, 85 Nürnberg, Leubelfingstraße 131, Telefon 0911/61 52 53

REVOX / THORENS

A 76	DM 1010
A 77 cs	DM 1250
Dolby	DM 1740
A 78	DM 840
TD 125 AB	DM 640
TD 160	DM 380

Marantz, Mc Intosh, Lenco, äußerst günstig.

EGERER, 8033 Planegg, Karlstr. 1e
Telefon 0811-8 59 64 42

Suche Tektronix-Oszillograf

nur RM 547 in gutem gebrauchten Zustand.

Zuschriften an

AUREL JURCAN
6451 Neuberg, Goethestr. 32

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

Blutdruckmesser

zur Selbstkontrolle 118 DM
50 % Fabrikrabatt
für Radiohändler
= **59 DM**

Austria Med. KG
8015 Graz
Heinrichstraße 20–22

Fabrik für

fertige Leiterplatten, gebohrt u. versilbert sowie Fotoplatinen negativ und positiv. Bestückungen.

Jakob Thuir
4041 Nievenheim
Akazienstraße 19
Ruf 36 77 Dormagen

Widerstände „Vitrohm" stehend, UBT 1/3 W, 5-mm-Raster, 10 % à DM -.10

GUSTAV KELEMEN
Fernsehen – Elektronik
7031 Bondorf
Bahnhofstr. 16, Postfach 30
Telefon 0 74 57/5 76

● Zum Kauf gesucht ●

Neuwertige Grundig-Halleinrichtung HSV 1

Telefon 0 89 / 26 50 18
Telex 05 22 552

Kaufe

jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

STROBSKOP-KATALOG

Blitzlampen — BAUSÄTZE
Schaltungen — GERÄTE

mierbach und klose
ELEKTRONIK GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

Revox-Erzeugnisse

äußerst günst. zu verkaufen!

Bitte fordern Sie Preisliste an.

P. C. Krings
Elektronik-Vertrieb
6471 Limeshain-Himbach
Kiesberg, Tel. 0 60 48/4 40

HIFI-STEREO-ANLAGEN

internationale spitzengeräte

QUADROPHONIE

günst. preise, bester service.

fordern sie unsere sonderangebotsliste an.

inter-omega, 239 flensburg husumer straße 29

Quarzuhr-Bausatz

i. Styropor-Verp. **kpl. 89.90**

Bitte Liste anfordern!

U. Harting
quartz-time-technik
3261 Welsede 39

NEU! 2-Kanal-Blinklichtorgel, 220 V/1-6 A DM 37.–
Blinklichtorgelzusatzgerät DM 19.–. Ideale Erweiterung für jede herkömmliche Lichtorgel, Anschluß am NF-Eingang. Alle Platinen sind fertig bestückt! Blinkzeit regulierbar! Stromanschluß legen, fertig! Mit Schaltplan!
1-Kanalblinklichtorgel DM 23.–
Netzunabh. Fertiggerät m. Gehäuse, Lampe u. farb. Leuchtabdeck.

G. Schmidt Electronic
65 Mainz, Postfach 30 44

Suchen Lagerposten

Halbleiter, Bauteile, US- u. Wehrmachts- und andere Röhren (speziell ECLL 800)

TEKA, 845 Amberg
Georgenstr. 3 F

TELEFONE

grau, Siemens, SEL, usw.

funktionsbereit nur **DM 19.95**
dito ungeprüft nur **DM 14.95**
Zentralen 1/1 nur **DM 88.80**
Sonderprospekt gegen Rückporto anfordern bei

Ing.-Grösh. Wolfgang Weiss
895 Kfb.-Neugablonz
Sudetenstraße 32
Telefon 08341-62135

Sonderangebot!

27 MHz AF 5000 S (dnt)

Diskontpreis nur DM 499.– inkl. MwSt.
+ 1 Satz Quarzen.

CICHOS-SPRECHFUNK
4811 Oerlinghausen, Waldstraße 27, Tel. 0 52 02/46 57
Fernschreiber 9 31 887

INTERTEX-TEPPICHFLIESEN

ruck-zuck verl., 50/50, selbstliegend, spez. für härteste Beanspruchung im Laden, Büro, Heim. Lieferb. in Gold, Rot, Blau, Grau, Beige und Grün.

qm 25 DM inkl. MwSt.
ab 14 qm 33 % Rabatt.

Intertex Teppichfliesen
H. Bruns, 3205 Bockenem
Bönnier Straße 5

Wir liefern: 2-m-BD.-Empfänger, DM 148.–; Kugelschreibermikrofon, DM 54.–; Körperschall-Abhöreinrichtungen-Stethoskop, DM 175.–; Minisender-Aufspürer, DM 298.–; Infrarot-Nachtsichtgerät, DM 1998.–, u. v. m. Katalog geg. Rückporto anfordern.
Herst. u. Vertr. - Export-Import.
Emil Hübner, 405 MG-Hardt
Gartenkamp 15
Telefon 0 21 61-5 99 03

Cassetten-Recorder

Batterie–Netz mit kompl. Zubehör **79.–**

Marken-Cassetten

C 60 5 Stück nur **10.–**

RadioFreytag
75 Karlsruhe, Karlstraße 32
Telefon 07 21/2 67 22

Alle

Einzelteile

und Bausätze für elektronische Orgeln
Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/14c

Scotch-Tonbänder

auf 26,5-cm-Wickelkern mit einer 26,5-cm-Leersp. oder zwei 18-cm-Leersp., Hi-Fi LH-Band Dynarange 1095 m. Laufz. 12 Std. bei 9,5 cm 4-Spur. 26,6 % höher aussteuerbar wirkl. nur **29.50**

RadioFreytag
75 Karlsruhe, Karlstraße 32
Telefon 07 21/2 67 22

VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter)
repariert schnellstens

GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21

1000 BRIEFBOGEN DIN A 4 weiß, h'frei, SM-Papier, 80 g/qm mit Firmen- oder Privatdruck (schwarz), **Verbraucher-Endpreis nur DM 57.—** Je 500 DIN-A4-Briefbogen/Rechnungen/Auftragsbestätigungen/ Lieferscheine/SK-Postkarten/SK-Lang/DIN-Fensterumschl. mit Druck (schwarz), Verbraucher-Endpreis **nur DM 179.—**
HIFESA · 6602 DUDWEILER

Hallo Funkfreunde!

5-Band-Radio, Batt./Netz, Batt.-Auflader, 17x27x9 cm, Frequ. 54-160 kHz, 88-175 MHz, komplett mit Batt., Ohrhörer, Trageriemen **87 DM inkl. MwSt.**

JÖROP
8 München 2, Neuhauser Str. 14
Telefon 08 11-26 30 62

REVOX-Erzeugnisse

sehr günstig zu verkaufen!

Fordern Sie doch mal unsere Preisliste an!

P. K. Neher, Electronic-Vertrieb
6707 Schifferstadt, Bleichstraße 10
Telefon 0 62 35/35 69

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Arlt Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

KAUFE

Halbleiter jeder Art, Industrieposten.

WINA-Electronic
8 MÜNCHEN 2
Kiliansplatz 6
Telefon (08 11) 50 63 00
Telex 05 212 447 wina d

Kaufe Restposten Bauelemente

Gerhard Werner
85 Nürnberg
Bucherstraße 22

NSE kauft Dioden, Transistoren, TTL usw., nur 1. Wahl. Auch Kleinposten.

NSE ELECTRONIC
289 Nordenham
Hansingstraße 50
Telefon 0 47 31-49 81

Kaufen

jeden Posten **Halbleiter gegen Kasse.**

NLC **8 München 40**
Postf. 400 401

Gesucht wird für Freizeitbeschäftigung ein **ELEKTRONIK-INGENIEUR** für Raum Frankfurt/Main mit guten Kenntnissen in Digital-Elektronik (wie Uhren, Zähler und Voltmeter) gegen gute Bezahlung.

Zuschriften an
AUREL JURCAN
6451 Neuberg, Goethestr. 32

Flughafen Stuttgart

Als **fernmeldetechnischer Assistent**

suchen wir einen jungen Mitarbeiter, der über Grundkenntnisse der Fernmeldetechnik (Fernsprech-Nebenstellen-Technik, Überwachungs- und Steuertechnik, Funktechnik, Elektronik) und der Fernmeldeverwaltung verfügt, aufgeschlossen, beweglich ist und Erfahrung in der Fernmeldepraxis nachweist.

Arbeitsauftrag: Als Mitarbeiter des Stellenleiters für Fernmeldetechnik und Feinmechanik werden ihm übertragen:

- Überwachung und Verwaltung von Fernmeldeanlagen und Geräten
- Überwachen von Instandsetzungsarbeiten an Anlagen und Geräten
- Alle Aufgaben der Fernmeldeverwaltung wie Datenaufbereitung für Fernsprechgebührenabrechnung usw.
- Mitarbeit bei Planung von fernmeldetechnischen und artverwandten Projekten

Ihre Vorteile, wenn Sie bei uns arbeiten:

- leistungsgerechte Vergütung gemäß BAT
- zusätzliche beamtenähnliche Alters- u. Hinterbliebenenversorgung
- zusätzliche Leistungen im Krankheitsfall (auch für die Ehefrau und die Kinder)
- verbilligter Mittagstisch
- Fahrtkostenzuschuß
- Information über die Einkommensentwicklung

Bitte bewerben Sie sich bei uns schriftlich oder rufen Sie uns an:

Flughafen Stuttgart GmbH Personalabteilung
7023 Stuttgart-Flughafen, Telefon: 07 11/7901-4 85

Per sofort oder später nach **Stuttgart** gesucht

junger Fernsehtechnikermeister als

Werkstattleiter

Wir bieten
Spitzengehalt mit Umsatzprovision
5-Tage-Woche
Spätere Übernahme des Betriebes möglich

Zuschriften werden erbeten unter Nr. 2798 X an den Franzis-Verlag, München.

AUDIO-VISION
ist unser Metier. Sie finden als

Tontechniker

in unserem Tonstudio ein interessantes, selbständiges Aufgabengebiet:

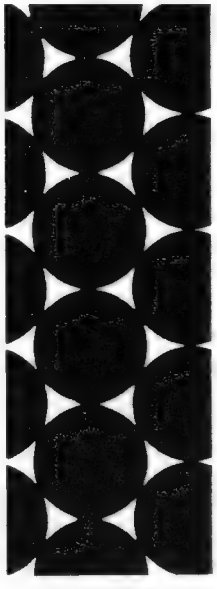
Aufnahme (Sprache) – Schnitt – Musikeinblendungen – Kopie – Moderne Gerätetechnik – Gerätewartung – Tonarchiv-Verwaltung.

Fundierte Kenntnisse und Freude am Experimentieren setzen wir voraus.

Schreiben Sie uns bitte oder rufen Sie uns einfach an.

text + bild ton bild schau

TONBILDSCHAU
text + bild WELKER KG
7 Stuttgart-W, Hasenbergstraße 97, Telefon 63 81 34



KAUFHOF
Aktiengesellschaft, Köln

Beim Kaufhof ist die neue Stellung für Sie frei:

Beherrschen Sie Ihr Fach? Gut. Können Sie beraten? Besser. Sind Sie kontaktfreudig? Noch besser. Wenn Sie alle diese Fragen mit „ja" beantworten, sollten Sie wirklich überlegen, ob Sie nicht zu uns kommen als

Radio- und TV-Techniker und Elektrotechniker

Wir suchen Fachleute, denen man so leicht nichts vormachen kann. Und den Führerschein Klasse III sollten Sie haben.

Wir zahlen ein gutes Gehalt, bieten zusätzlich die besonderen sozialen Leistungen des Kaufhofs – wie Jahresprämie, Weihnachts- und Urlaubsgeld. Und die 5tägige Arbeitswoche.

Bewerben Sie sich. Ganz einfach: Kommen Sie vorbei. Oder rufen Sie an:

DORTMUND
Westenhellweg 68–84, Telefon 1 49 51

Bekanntes Handelsunternehmen sucht für seine Niederlassung im Frankfurter Raum versierten

Rundfunk-Fernseh-Meister

mit Führungseigenschaften für die selbständige Leitung einer größeren Reparaturwerkstatt.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen erbeten unter Nr. 2797 W an den Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 370120.

Suchen Sie eine Stellung als

Elektronik-Ing. (grad.)
Elektronik-Techniker
Elektroniker usw.

wo Sie diese Berufe „aus Hobby" betreiben können? Wir brauchen solche **„Hobbyisten"!**

Wenn ja, bewerben Sie sich bitte unter Nr. 2799 Y für jetzt oder später. Dauerstellung!

Ihre Zukunft liegt in der EDV

Nachrichtentechniker
Radartechniker
Fernsehtechniker
Elektromechaniker

Sie können auf Ihrem beruflichen Fachwissen aufbauen, viel Neues dazulernen und sich in dem ständig wachsenden Bereich der EDV eine lohnende und zukunftssichere Position erarbeiten.

Nach der Einführungszeit werden Sie als Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes an elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Datenfernübertragungseinrichtungen die vorbeugende Wartung und die Beseitigung von Störungen vornehmen. Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung Ihres beruflichen Könnens. Und wenn Sie als Techniker selbständig arbeiten wollen, sollten Sie sich für diese Aufgabe entscheiden.

In unseren Schulungszentren werden Sie Ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Sagen Sie uns bitte, in welchem Gebiet Sie innerhalb der Bundesrepublik arbeiten möchten und senden Sie einen tabellarischen Lebenslauf an

SPERRY RAND GMBH GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC
6 FRANKFURT/MAIN NEUE MAINZER STRASSE 57

SPERRY UNIVAC
COMPUTER-SYSTEME

Alteingeführtes

Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft in München

Jahresumsatz 4 Mill., eig. Werkstatt, treues Personal, zu verk. oder evtl. zu verp. Bei Kauf Verh.-Basis 250000 DM. Zuschriften mit Kapitalnachweis erbeten unter Nr. 2801 A

Gut renommierter

Radio- und Fernsehtechniker-Meister

möchte sein Fachgeschäft aus Altersgründen verkaufen oder verpachten, evtl. mit Gebäuden. Umsatz DM 400000.–, sehr steigerungsfähig in Stadt am Teutoburger Wald.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2793 P

Wir suchen an den
BODENSEE

Fernsehtechniker und Antennenmonteur

Wir bieten:
gleitende Arbeitszeit, Sondervergünstigungen, Spitzenlohn, moderne Werkstatt, bestes Betriebsklima.

Wir wünschen:
gute Fachkenntnisse, Interesse an gut funktionierendem Kundendienst, menschliche Qualitäten gute Umgangsformen.

Bewerbungen mit Gehaltswunsch bitte an
ARTUR KIRCHMANN, 777 Überlingen/Bodensee
Münsterplatz 11 Telefon 07551/61388 oder 4257

British Forces Broadcasting Service Köln

Wir suchen mehrere

Radiotechniker

die nach Einarbeitung Reparatur und Meßdienst unserer Studiogeräte übernehmen sollen. Ferner ist die Stelle einer

Tontechnikerin

unbesetzt.

Bitte rufen Sie (0221) 381852 an oder schreiben Sie an
ENGINEER IN CHARGE, BFBS
5 Köln 51, Lindenallee 1

Nach dem weiteren Ausbau unserer Hütte benötigen wir

Elektroniktechniker

zur Überwachung, Wartung und Instandhaltung der elektronischen Einrichtungen unseres neuen Warmwalzwerkes, des neuen Hochofens und des Gleisbildstellwerks. Der Einsatz erfolgt in Wechselschicht.

Neben einer Technikerausbildung sind einschlägige Berufserfahrungen erwünscht, jedoch nicht Bedingung. Wir erwarten auch gern Ihre Bewerbung, wenn Sie Ihre Ausbildung gerade beendet haben.

Wir bieten ein leistungsgerechtes Gehalt und die Sozialleistungen eines Großunternehmens. Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

Etwaige Urlaubswünsche für dieses Jahr werden wir im Rahmen der betrieblichen Möglichkeiten berücksichtigen.

Sollten Sie an einer Mitarbeit bei uns interessiert sein, reichen Sie bitte Ihre kompletten Bewerbungsunterlagen unserer Personalabteilung für Angestellte ein.

KLÖCKNER-WERKE AG

HÜTTE BREMEN

28 Bremen, Postfach 21 02 20, Telefon (04 21) 64 81

PHILIPS

Das PHILIPS-Fernsehgerätewerk in Krefeld ist Entwicklungszentrum für PHILIPS-Kanalwähler.

Im Rahmen dieser Entwicklungsarbeit suchen wir zum baldigen Eintritt für das

Bausteine-Labor

einen

FERNSEH-TECHNIKER

mit Techniker-Abschluß in den Fachrichtungen Nachrichtentechnik oder Elektronik.

Aufgabe: Kanalwähler-Entwicklung und laborgemäßige Bearbeitung der Produktion.

Wir sprechen gern mit Ihnen über alle weiteren Einzelheiten. Bitte schreiben Sie uns kurz oder rufen Sie uns ab 9. Juli 1973 einfach an.

TELEFON 0 21 51-44 61

Fragen Sie nach Herrn Schirmann.

DEUTSCHE PHILIPS GMBH · FERNSEHAPPARATEFABRIK KREFELD
415 Krefeld-Linn · Königsberger Straße 7 · Personalabteilung

Philips – Elektronik + Elektrotechnik – weltweit

Elektro-Techniker

Entwicklungslabor
Prüffeld
Kundendienst
Ausbildung

- Wir haben uns auf elektronische Meßgeräte von höchster Präzision spezialisiert und sind damit groß geworden.
- Die ständig wachsende Produktion ist die Bestätigung unseres Erfolges. Sie stellt uns aber auch ständig neue Aufgaben.
- Das Vertrauen in die Leistungsfähigkeit und Qualität unserer Geräte liegt nicht zuletzt in der Hand des Technikers.

Deshalb brauchen wir Sie

Wir wissen, daß Sie sich nur für eine Aufgabe interessieren, in der Ihre Leistung durch die Art der Vergütung eine gerechte Anerkennung findet.

Wir glauben, daß unser Angebot Ihren Vorstellungen entsprechen wird.

Schreiben Sie uns, eine Kurzbewerbung genügt. Unsere Personalabteilung in 7412 Reutlingen-Eningen, Mühleweg 5, steht Ihnen auch telefonisch unter der Nummer 0 71 21 / 84 41 für Ihre Fragen zur Verfügung.

Wandel u. Goltermann

führend in elektronischen Meßgeräten für die Nachrichtentechnik

SHURE Tonabnehmer, Mikrofone, Beschallungsanlagen und Spezialprodukte für den Ela- und Studiobereich sind für Sie ein Begriff. Sie wissen, wie ausgezeichnet ihr Ruf ist. Weltweit. Wir sind die deutsche Generalvertretung und suchen einen erfahrenen

Elektrotechniker/ Elektroniker (Ingenieur)

Aufgabengebiet: Stellvertreter des technischen Leiters. Beratung und Betreuung der Kunden in allen technischen- und Anwendungsfragen. Sie sollten sich möglichst in der Hi-Fi-Technik bzw. Elektroakustik auskennen und Englisch fließend lesen. Die Arbeit macht Spaß; sie ist abwechslungsreich und bietet volle Entfaltung Ihrer Initiative und Einsatzbereitschaft.
Interessiert? Dann genügt zur ersten Kontaktaufnahme Ihr Kurzbrief mit den wichtigsten persönlichen Daten.

SONETIC

Sonetic Tontechnik GmbH
6236 Eschborn (Vortaunus) · Frankfurter Allee 19-21

Fachlehrer

Wegen Erweiterung suchen wir für den Unterricht in den Gebieten

1. Radio- und Fernsehtechnik
2. Fernmeldetechnik

Diplomingenieure und Ingenieure

Wir bereiten als größte Fachlehranstalt des Deutschen Elektrohandwerks ständig 750 Lehrgangsteilnehmer in 2 Semestern auf die Meisterprüfung vor.

Neben dem Gehalt nach unserem Haustarif bieten wir eine zusätzliche Altersversorgung.

Oldenburg ist eine umweltfreundliche Universitätsstadt mit 150 000 Einwohnern. Sie ist die Einkaufsmetropole im gesamten Weser-Ems-Raum.

Bundes-Fachlehranstalt für das Elektrohandwerk e.V. Oldenburg

29 Oldenburg, Donnerschweerstraße 184
Telefon 31036

DAU ist richtungweisender Hersteller elektrischer Bauelemente für die Unterhaltungs- und professionelle Industrie. Unsere Produkte für diese Bereiche sind weltweit gefragt, und der wachsende Erfolg stellt uns vor immer größere Aufgaben. Deshalb brauchen wir weitere fähige Mitarbeiter:

Wir suchen einen Ingenieur der Fachrichtung Feinwerk- bzw. Nachrichten-Technik oder einen qualifizierten Feinwerktechniker mit mehrjähriger Berufserfahrung für die interessante und gut dotierte Position eines

Produktkonstrukteurs

Das Aufgabengebiet umfaßt die Neuentwicklung von elektrofeinmechanischen und elektrischen Bauelementen, die Wertanalyse an bestehenden Produkten für die Rundfunk- und Fernseh-Industrie sowie für die Steuer- und Regel-Technik. Bei Eignung besteht die Aufstiegsmöglichkeit zum Gruppenleiter.

Wir bieten einen jungen, dynamischen Betrieb mit gleitender Arbeitszeit, Kantine und Betriebskindergarten. Bei der Wohnungssuche sind wir behilflich.

Bitte lassen Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen zukommen, wir werden uns dann mit Ihnen in Verbindung setzen.

DAU

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK

727 Nagold, Calwer Straße 42, Telefon (0 74 52) 50 58

Selbständiger

Radio- und Fernsehtechniker

mit Colorkenntnissen

zum 1. Oktober 1973 an die schöne Ostsee gesucht.
Übertarifliche Bezahlung.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2796 T an den Verlag.

Fernsehtechniker-Meister

als selbständiger Werkstattleiter in Dauerstellung für sofort oder später gesucht.

Wohnung kann gestellt werden.

FRIES-BESELER 2390 Flensburg
Angelburger Straße 11–15 - Telefon 0461/17017

Wir suchen jüngeren

FERNSEHTECHNIKER

der Lust hat, in einem jungen Team mitzuarbeiten.

H. B. JENSEN 228 Westerland/Sylt
Telefon 04651/7017

Wir suchen

1 Fernsehtechniker-Meister als Betriebsleiter
1 Fernsehtechniker-Gesellen
für unsere umfangreiche Werkstätte in Ravensburg-Weißenau.

Wir bieten besonders erfahrenen Herren mit überdurchschnittlicher Praxis hervorragende Konditionen.

Dieseldorff GmbH & Co. Fernseh- und Elektrogroßhandel
7981 Ravensburg-Weißenau, Breite Straße 7–10, Tel. 0751/6945

SIEMENS

Wir betreuen einen anspruchsvollen Kundenkreis, in dem unsere Erzeugnisse einen ausgezeichneten Ruf genießen: Ärzte in Klinik und freier Praxis.

Zum Ausbau unseres technischen Service suchen wir

Techniker

für die Arbeitsgebiete

Röntgentechnik
Fernsehtechnik in der Medizin
Nuklearmedizinische Technik
Medizin-Elektronik

Sie finden bei uns eine krisenfeste, zukunftssichere Stellung mit interessanten technischen Aufgaben.

Wir erwarten von Ihnen solide Grundkenntnisse der Rundfunk- und Fernsehtechnik oder Elektronik. Die erforderliche Spezialausbildung werden Sie bei uns erhalten.

Nähere Einzelheiten teilen wir Ihnen gerne mit. Bitte, setzen Sie sich schriftlich oder telefonisch mit der für Sie am günstigsten gelegenen Geschäftsstelle in Verbindung.

Sie finden uns in

1000 Berlin 15
Kurfürstendamm 33
Tel. (03 11) 8 81 30 51

4600 Dortmund-Wichlinghofen
Brandisstraße 48
Tel. (02 31) 46 20 95

4000 Düsseldorf
Steinstraße 11
Tel. (02 11) 8 05 05

Ingenieurbüro
4300 Essen
Goethestraße 49
Tel. (0 21 41) 77 19 54

6000 Frankfurt (Main) 8
Mainzer Landstraße 48
Tel. (06 11) 72 01 56

2000 Hamburg 1
Klosterwall 6 (City-Hof)
Tel. (04 11) 32 19 86

3001 Hannover-Altwarmbüchen
Siemensstraße 1
Tel. (05 11) 64 02 33

5000 Köln
Hansaring 82–86
Tel. (02 21) 72 01 91

6800 Mannheim
Q 5, 14–22
Tel. (06 21) 1 70 41

8000 München 15
Lindwurmstraße 23/25
Tel. (08 11) 53 04 01

8500 Nürnberg
Rathenauplatz 6–8
Tel. (09 11) 53 35 25

7000 Stuttgart 1
Kronenstraße 40/42
Tel. (07 11) 29 97 21

Lösen Sie mit einer Stellenanzeige Ihre Personalprobleme mit Erfolg!

Alle 14 Tage je Ausgabe über

200 000 Leser

Schnell und ohne Streuverlust erreichen Sie mit einer Anzeige im großen

Stellenmarkt der Funkschau

die Zielgruppe der Radio-, Fernseh- und Phono-Techniker, Elektronik-Ingenieure und Kaufleute der Branche.

Franzis-Verlag 8 München 2, Karlstraße 37
Anzeigen-Abteilung (Fräulein Pirker)
Telefon 08 11 / 51 17-2 76

Anzeigenschluß:
Heft 18 – 27. 7. 1973
(Funkausstellungs-Heft)
Heft 19 – 13. 8. 1973
Heft 20 – 27. 8. 1973
Heft 21 – 10. 9. 1973
(Funkausstellungs-Berichtsheft)
Heft 22 – 24. 9. 1973

Die Hefte erscheinen 4 Wochen nach Anzeigenschluß.

Preis je 1/1 Seite DM 2640.–, kleinere Formate werden anteilig berechnet. Bei Stellensuchanzeigen 25 % Nachlaß.

fsg SYSTEM

plant, erstellt und wartet Fernsehanlagen für Schulen, Ausbildung, Oberwachung. Für unsere Abteilung Anlagenbau und Anlagenwartung in München, Düsseldorf, Frankfurt und Basel suchen wir qualifizierte

Fernseh- bzw. Video-Techniker

(Facharbeiter, Meister, Techniker)

die umfangreiche Fernsehsysteme interessanter finden als tägliche Routine. PKW-Führerschein, Selbständigkeit und Lust zum Reisen sind erwünscht.

Rufen Sie (08 11) 3 15 40 91 – wenn Sie über Gehalt und Qualifikation mehr erfahren wollen.

Fernseh-System-Gesellschaft
Meinel KG
München – Düsseldorf – Frankfurt – Basel

Zentrale: 8042 München-Oberschleißheim
Sonnenstr. 5, Tel. (08 11) 3 15 40 91, Telex 5 215 406 fsg d

LOEWE OPTA

Wir erweitern die Entwicklungsabteilung in unserem Werk Kronach und suchen für den Bereich Fernsehentwicklung

jüngere Diplom-Ingenieure, Ing. (grad.) und Techniker

Unsere neuen Mitarbeiter erwarten neue, vielseitige Aufgaben auf dem Gebiet Schwarzweiß- und Farbfernsehen.

Ihre Bewerbungsunterlagen senden Sie bitte an
LOEWE OPTA GmbH,
Personalabteilung,
8640 Kronach, Industriestraße 11

Für ein im Anlaufen befindliches Werk der Metallindustrie mit rund 600 Beschäftigten, davon etwa 10 % Europäer, das im Rahmen unseres Geschäftszweiges **„Anlagenbau"** im **Ausland** errichtet wurde, suchen wir zum baldmöglichen Eintritt **versierten**

TV-Techniker

für das betriebseigene Fernsehstudio zur Wartung und Reparatur der Geräte (SIEMENS)

Für diese interessante Position sind unbedingte Zuverlässigkeit, einwandfreies Auftreten und Verhalten und Improvisationstalent erforderlich. Englische Sprachkenntnisse wären von Vorteil.

Bitte bewerben Sie sich vorerst schriftlich mit sämtlichen Angaben und Unterlagen, die für eine Beurteilung Ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten notwendig sind.

Fügen Sie ein Lichtbild neueren Datums bei und geben Sie die Höhe Ihres jetzigen Bruttoeinkommens an.

Sie erhalten **kurzfristig** Nachricht, ob und wann Sie sich auf unsere Kosten hier im Werk vorstellen können.

Ihre Bewerbung behandeln wir vertraulich. Schreiben Sie bitte auf deren Umschlag das Kennwort: **„TV-Techniker"**

HECKLER & KOCH GMBH
7238 Oberndorf/Neckar, Postfach 130

Wehrtechnik · Anlagenbau · Präzisionsmechanik · Jagd- u. Sportwaffen

Wir suchen für sofort oder nach Vereinbarung

einen versierten Fernsehtechniker

für selbständige Organisation und Durchführung unseres Fernsehservice.

Richten Sie Ihre Bewerbung an

tv-service g. lais, 788 säckingen, wernergasse 4
telefon 07761/8458

Wer möchte gern in Stuttgart arbeiten?

Wir suchen einen zuverlässigen

Fernsehtechniker-Meister

der auch geeignet ist, die Führung der Werkstatt zu übernehmen. Eintritt möglichst bald. Geboten wird hervorragende Bezahlung, angenehme Tätigkeit. Bei der Wohnungssuche sind wir gern behilflich. Zuschriften erbeten unter Nr. 2802 B an den Verlag.

K + H TELEWATT-Verstärker, Tuner und Studio-Abhörlautsprecher sind weltweit anerkannte Qualitätserzeugnisse und daher keine Massenprodukte.

Radio-Techniker

Wenn Sie sich dazu berufen fühlen, in unserer Prüfabteilung interessante Arbeiten nach Einarbeitung selbständig auszuführen und die Elektroakustik womöglich Ihr Hobby ist, dann kommen Sie zu uns. Eintrittstermin und Gehalt nach Vereinbarung.

Bewerben Sie sich bitte noch heute!

Klein + Hummel
7301 Kemnat b. Stuttgart
Zeppelinstraße 12
Telefon 07 11 / 25 32 46

SIEMENS

Gewußt wo – darauf kommt es bei unserer Arbeit an. Fehler zu finden und schnell zu beheben. Aber auch Fehlern vorzubeugen durch sorgfältige Wartung der DV-Anlagen. Eine Aufgabe für qualifizierte, zuverlässige und wendige Ingenieure, Techniker und Mechaniker. Unser

EDV-Kundendienst

wird weiter ausgebaut. Wenn Sie außer guten Fachkenntnissen in der Elektrotechnik/Elektronik Initiative besitzen und Freude an selbständiger Arbeit haben, sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen. Auch dann, wenn Sie noch keine praktische Erfahrung auf dem Gebiet der Datenverarbeitung haben. Wir sorgen für gründliche Einarbeitung. Den Führerschein Klasse 3 sollten Sie bereits besitzen.

Elektroingenieure
Elektrotechniker
Elektromechaniker
Radio-Fernsehmechaniker
Feinmechaniker
Büromaschinenmechaniker

Schreiben Sie bitte dorthin, wo Sie gerne tätig sein möchten, oder rufen Sie uns an, damit wir Sie in einem persönlichen Gespräch ausführlicher über diese abwechslungsreiche Tätigkeit informieren können.

1000	**Berlin 11**	Herrn Kirstaedter	Schöneberger Str. 2-4	Tel.(030)	255- 282
4000	**Düsseldorf 1**	Herrn Krauß	Lahnweg 10	Tel.(0211)	3030- 381
4300	**Essen 1**	Herrn Wolf	Kruppstr. 16	Tel.(02141)	2013-2371
6000	**Frankfurt 1**	Herrn Trawnitschek	Gutleutstr. 31	Tel.(0611)	262- 381
2000	**Hamburg 1**	Herrn Ritter	Lindenplatz 2	Tel.(040)	282- 550
3000	**Hannover 1**	Herrn Gräbner	Am Maschpark 1	Tel.(0511)	199-3411
5000	**Köln 1**	Herrn Heise	Friesenplatz 8-14	Tel.(0221)	576- 480
6800	**Mannheim 1**	Herrn Müller	N. 7. 18	Tel.(0621)	296- 381
8000	**München 80**	Herrn Maier	Richard-Strauss-Str. 76	Tel.(0811)	9221- 444
8500	**Nürnberg 2**	Herrn Straub	Von-der-Tann-Str. 30	Tel.(0911)	654-3381
7000	**Stuttgart 1**	Herrn Burberg	Geschw.-Scholl-Str. 24	Tel.(0711)	2076- 381

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

BODENSEEWERK GERÄTETECHNIK GMBH

Für unser Prüfwesen, dessen Organisationsform systemorientiert ist, suchen wir einen

Qualitäts-Ingenieur

Wir denken an einen Diplom-Ingenieur oder einen besonders fähigen Ingenieur (grad.) der Fachrichtung Regelungstechnik oder Nachrichtentechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung und Neigung zur Durchführung von Planungsaufgaben.

Das Aufgabengebiet erstreckt sich von der Kontaktpflege mit den Entwicklungsbereichen zur Durchsetzung von Qualitätsforderungen bis zur Erstellung von Gütesicherungsprogrammen und Prüfplänen.

Gute englische Sprachkenntnisse/Fachsprache sind erforderlich. Kenntnisse der Forderungen und Methoden der Gütesicherung in der Industrie setzen wir voraus.

Schicken Sie bitte Ihre Bewerbung an unsere Personalabteilung in

777 ÜBERLINGEN BODENSEE

Postfach 1120

Wir entwickeln, produzieren und vertreiben Flugfunk-, Autofunk- und Autotelefonanlagen.

Wir suchen

Rundfunk- und Fernsehtechniker Elektrotechniker - Elektromechaniker - Mechaniker

Unser Betrieb mit ca. 200 Mitarbeitern wird in persönlicher, unbürokratischer Atmosphäre geführt, die das Arbeiten angenehm macht.

Für die interessante und durch die Vielfalt der Geräte auch abwechslungsreiche Tätigkeit im Prüffeld und der Qualitätskontrolle suchen wir für sofort oder später Mitarbeiter. Fähigen Amateurfunkern geben wir die Chance, eingearbeitet zu werden.

Wir erwarten gute Grundkenntnisse in der Elektrotechnik und Freude an der Arbeit.

Wir bieten eine der Leistung entsprechende Bezahlung. Bei der Wohnraumbeschaffung sind wir gerne behilflich, die Umzugskosten werden vergütet.

Wenn Sie Interesse haben an den ausgeschriebenen Stellen, schreiben Sie uns oder rufen Sie uns einfach an.

BECKER AUTOTELEFON · BECKER AUTOFUNK · BECKER FLUGFUNK

BECKER-Flugfunkwerk GmbH 7570 Baden-Baden-Oos, Flugplatz Telefon 07221/*61008

Ein Unternehmen der BECKER-GRUPPE

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3.35 einschl. MwSt. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.75 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Elektrotechniker u. Feinmechaniker f. Meß- und Regeltechnik und Hi-Fi-Technik s. neuen Wirkungskr. unt. Nr. 2827 M

Funktechniker, 30 J., erl. Beruf Rdf.- u. Fernsehtechnik., s. neuen Wirkungskr. im Raum Stuttgart. Innendienst bevorzugt. Angebote mit Gehaltsang. unt. Nr. 2812 Q

Suche zum 1. Okt. 73 od. 1. Jan. 74 neuen Wirkungskr. im Raum Karlsruhe – Bad.-Bad. – Freib. Bin Rdf.- u. FS-Meister, verh., 29 J., und z. Z. als Leiter von 2 FS-Werkst. u. 1 Ant.-Abtlg. in ungek. Pos. tätig. Angeb. m. Gehaltsangabe u. Nr. 2830 R

Nach Holzminden wird für Innen- und Außendienst 1 Radio- u. Fernsehtechniker, selbständig arbeitend, gesucht. Geboten wird Dauerstellung, gute Bezahlung u. gutes Betriebsklima. 3½-Zimmerwohnung steht zur Verfügung. Zuschriften unter Nr. 2831 S

Farbfernseh-Außendiensttechniker. Wir vergrößern unseren Kundendienst. Sie arbeiten bei uns in Berlin 4 Tage wöchentlich. 3 Tage haben Sie frei. Gutes Betriebsklima, überdurchschnittlicher Verdienst. Laufende Schulungen und selbständiges vorbildliches Arbeiten sind gegeben. Wohnraum wird beschafft. Blitz-Fernsehdienst Zumholz, 1 Berlin 44, Selchower Str. 34. Telefon 03 11/6 24 40 40

Fernsehtechniker per sofort oder später nach **Stuttgart** gesucht. Wir bieten: Spitzenverdienst mit Umsatzprovision, 5-Tage-Woche, 3-Zimmer-Wohnung. Zuschriften erbeten unter Nr. 2809 M

VERKAUFE

Gebe Telefonzentrale 1/4 mit Apparaten ab. VB 800 DM. Zuschriften unter Nr. 2824 H

Grundig-Oszillograf MO 10/13 Zweistrahl, 2000 DM. Angeb. unt. Nr. 2823 G

Grundig-Tuner RT 100, neuwert., geg. Gebot zu verkauf. Dr. Schuchard, 8211 Schleching

Zu verkaufen: Telewatt-Verst. VS-71, neu überholt, 400 DM; Telewatt-Tuner ET 20, 500 DM; Braun-Lautspr.-Box L 300, 125 DM; Elac-Tonkopfschl. TA S 2 m. STS 444 E, neu, 120 DM. Zuschriften unter Nr. 2819 A

Schneidsaphire m. H. zu verkaufen, **billig.** M. Wehrhahn, 5 Köln, Postfach 42 02 74

Grundig-Kamera FA 42 S mit Vidicon-HF-Modul, Taktgeber u. 25-mm-Optik 1 : 0,95, fabrikneuer Zustand, **1400 DM;** 2 Stück Bosch-HFG 160/20, sehr gut. Zustand, mit Akkus, 650 DM. Zuschriften unter Nr. 2815 T

Magnetofon Braun TG 1000/4, ca. 50 Betriebsstunden gelaufen. Verhandlungsbasis 1150 DM; ca. 3000 m bespielte Tonbänder m. amerik. Popmusik und 2 × 20 W-Verstärker (Selbstbau), kann für 200 DM mitgeliefert werden. Zuschriften unter Nr. 2813 R

FFS-Prüfgerät, Farbbalken, Regenbogen, Gitter, völlig neuw., Preis nach Gebot. Angebote an Tel.: 04 21/45 43 23 ab 19 Uhr

Elektron. Schlagzeug, Stereo, 20 Rhyth., 8 Instrum., Pedalanschl., Sensorsteuerung, verkauft: G. Dupont, 406 Viersen 12, Anne-Frank-Str. 28

Lehrgang „Amateurfunk" vom Inst. f. Fernunterricht zu verkaufen. R. D. Ahrens, 56 Wuppertal 2, Dachsstr. 3. Tel. 0 21 21/8 33 29

Weltempf. Grundig-Satellit-210, 450 DM, W. Hoffmann, 1 Berlin 46, Tautenburger Str. 9, Telefon 7 75 36 70 nach 17 Uhr

Bosch-Autotelef., 15 Kan., 156 MHz, Preisidee 2000. Kirschbaum, 4048 Grevenbroich, Ebertstr. 33

Tonstudios! 2 Revox A77 in 19/38 St. m. Tellern u. Fernbed., Kunststoffkoff. m. gr. Tuchelsteck. u. Bodtruhen, 300 h, mögl. zus. f. 3600 DM (Npr. 5000 DM), **prof. Mischpult,** a. Filmtonwag., 6 Kanäle (W 68), 2 Endst. V 69 m. Box, Lichtzeig. OB-Tel.-Kommando, Kreuzsch.-Vert. betr.-ber., 5000 DM VHS (Npr. 30 000 DM), **Siemens-Minicord,** 17,5 mm Perfoläufer m. Umformer, 220/380 V, V 86/87, 3000 DM, **Siemens-Stereo-Mischp. M 144,** 6 Regl., Hall, Pan-Pot., Entz. Ausst. 2 U 21 Endstufe 2 × 30 W, u. Boxen, 3000 DM (Npr. 5000 DM), **Vollmer** Vollsp. Maschine AW, 38/76, m. V 86/87, 1000 DM. **Telefunken** T 9 Vollsp. m. M 5-Motor, 19/38 m. Truhe V 86/87, einwandfrei i. O., 2500 DM (Npr. 10 000 DM). D. Hofherr, 673 Neustadt, Ehlersstr. 3, Tel. 0 63 21/8 11 26 od. 8 42 61, Stud. Weinstr. 104

SUCHE

Suche gebr. Triggeroszillograf HM 312, PM 3200 od. ähnlichen. Zuschriften unter Nr. 2818 Z

Werkzeuge f. plastische TV u. Radio-App. ges. Ang. m. Abbildung an Nr. 2808 L

Suche Uralt-Empfänger. Frisch, 2 Hamburg 61, Hänselstieg 6

Oszillograf. Heilgeist, 69 Heidelberg, Bleichstr. 6

Folienschreiber gesucht. M. Wehrhahn, 5 Köln, Postfach 42 02 74

Suche Heathkit 15-MHz-Digit.-Frequ.-Zähl. IB-101, Bausatz od. fert. H. Bühler, 723 Schramberg 1, Bocksburg 1

Suche Brüel & Kjaer Pegelschreiber und Mitlauffilter sowie modernen Lichtstrahloszillografen o. ä. K. Sandvoss, Privatdoz., 4 Düsseldorf, Poststraße 30, Tel. 32 82 26

Suche Philips-Tonbandgerät RK 62 u. RK 65. Pfr. Kischel, 8901 Ustersbach

Suchen 4-Kanal-Tonbandgerät (od. mehr Kanäle), 4-Kanal-Verstärker sowie Kleinstudiobandgeräte TFK, Studer usw. und Uher Royal und Uher-Cassettengerät 124. Avikom, 8874 Leipheim, Riedheimer Str., Telefon 0 82 21/75 02

Suche Trafo-Schachtelmaschine, auch rep.-bedürftig. Tel. 0 71 92/65 45

Suche Oszillograf, 2-Kanal, mind. 20 MHz, **zahle bis 2500 DM.** Angebote unter Nr. 2795 R

Suche Röhrenvoltmeter Hansen HRV 200, auch defekt. Angeb. an Engel, 4713 Bockum-Hövel, Uphofstraße 56

VERSCHIEDENES

Kleines Team sucht Aufträge zur Bestückung von Platinen, auch größere Serien, Postl. 7. Angeb. erb. unt. Nr. 2829 Q

Elektro- od. FS-Meister als Konzessionsträger gesucht. Zuschr. u. Nr. 2828P

Übersetzungen, Textgestaltung, englisch, durch Elektro-Ingenieur mit langj. Amerika-Praxis. Zuschrift. unt. Nr. 2826 L

Vertretung/Wartung von elektr. bzw. elektron. Geräten i. Raum Karlsruhe v. FS-Techn.-Mstr. ges. Werkstatt, Wagen, Telef. vorhand. Angebote bitte unter Nr. 2825 K

Suche f. neuentw. aut. Abisolierzange d. WIRE-WRAP-Technik einen VK-Partner. Die Zange ist a. d. Praxis her. f. dü. Drähte 0,25/32 mm ⌀ u. univ. f. Abisol. v. 0,5/6 u. 0,8 mm ⌀ entw. Eine Drahtführg. u. ein verst. Anschl. sichern leichtes u. schn. Arb. VK ca. 145 DM. Zuschriften unter Nr. 2822 E

Radio-Elektro-Geschäft in Kreisst. Ofr., beste Geschäftsl., 3 Schaufenster, weg. schwerer Erkrankg. zu verk. Zuschriften unter Nr. 2821 D

Verg. FS-Konzession im Ruhrgeb. Zuschrift. unt. Nr. 2820 B

Elektronik-Techniker bestens eingeführt bei Industr., Groß-Einzelhdl., übernimmt Ihre Vertretg. für Niedersachsen. Zuschriften unter Nr. 2817 X

Vergebe FS-Konzession. Zuschrift. unt. Nr. 2674 T

Fernsehtechniker übernimmt Bestückung von Platinen sowie Entwicklung von digitalen Steuerungen. Zuschriften unter Nr. 2816 W

Fernsehkonzession Raum Berlin frei. Angeb. unt. Nr. 2814 S

Vertrieb/Service elektron. Geräte von Ing. u. TV-Techn. ges. Zuschriften unter Nr. 2811 P

Raum Süddeutschland: Elektronik-Werkst. übernimmt Bestückg. v. Kleinserien elektronischer Geräte, Fertigung. Zuschriften unter Nr. 2810 O

Elektronik-Techn. übernimmt Entwicklung von Schaltungen sowie Anfertigung u. Bestückung von Leiterplatten (auch Kleinserien), Werkstatt vorh. Zuschrift. unt. Nr. 2806 H

Wer sucht FS-Konzessionsträger in Hamburg. Zuschrift. unt. Nr. 2805 G

Rdf.-Meisterwerkstatt übernimmt Service oder Bestückung elektron. Geräte. Meiners u. Fritsche, 221 Itzehoe, Holstein-Center, Tel. 0 48 21/6 10 11

Übernehme Kundendienst für elektron. Geräte (analog u. digital), Raum Krefeld. Zuschriften unter Nr. 2804 E

Fernseh-Fachgeschäft mit Wohnung wegen Altersgrenze zu verpachten. Einziges Fachgeschäft in der Stadt mit ca. 13 000 Einwohnern am Rhein, Raum Bonn. Zuschriften unter Nr. 2803 D

Kaufen Restposten
gegen sofortige Kasse.
Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.
Balü
2 Hamburg 1, Chilehaus
Telefon 04 11/33 09 35-37
Telex 2 161 373

Ich möchte Ihre überzähligen
Röhren und **Transistoren**
in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an
Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Kaufen
Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)
DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07

Ankauf
von **Elektronen-Röhren** und **Halbleitern** (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Überbestände.
FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

ARLT
kauft Restposten
Arlt GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

(I 110)
Fuzz-Booster
Heft 20/1972, Seite 747
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 111)
Ein akustischer Digital-Tester
Heft 4/1973, Seite 132
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 112)
Elektronischer Kuckuck
Heft 5/1973, Seite 165
ITT Schaub-Lorenz
Abt. Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(W 801)
Halbleiter-Vielfachtester
Heft 21/1972, Seite 785
Wenz-Elektronik
8011 Brunnthal
Englwartinger Str. 11

(S 704)
Elektronischer Lottozahlen-Generator
Heft 9/1973, Seite 334
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

(S 705)
5-V-Experimentier-Netzteil
Heft 9/1973, Seite 338
Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

Entwicklung von Video-Geräten eine interessante Ingenieuraufgabe

Möchten Sie in unserer im Aufbau befindlichen Entwicklungsabteilung für Video-Geräte als einer der ersten auf diesem Gebiet mitarbeiten?

Wir suchen für diese Aufgabe einen

Ingenieur

Dipl.-Ing. oder Ing. grad.

mit mehrjähriger Erfahrung in der Fernsehgeräte-Entwicklung oder, noch besser, in der Video-Geräte-Entwicklung.

Weitere Einzelheiten sollten einem persönlichen Gespräch vorbehalten bleiben.

Wir bitten interessierte Herren um telefonische Kontaktaufnahme mit unserem Geschäftsleitungs-Sekretariat unter Durchwahl 08 11/7 87 22 11.

Uher-Werke München

8 München 71, Barmseestraße 11

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

AKG ... 1629
Alra ... 1654
AMK Berlin ... 1573
Amtron ... 1562
Arlt ... 1642, 1656, 1665
Asco ... 1643
Austria Med. KG ... 1656

Balü ... 1560, 1649, 1665
Bauer ... 1654
Bernstein ... 1648
Beyer ... 1543
Beyersdorffer ... 1647
Bi-Pak ... 1648
Biwisi ... 1648
Bode ... 1656
Dr. Böhm ... 1648, 1656
Bolzmann ... 1649
BSR ... 1608
Bühler ... 1556

CBC ... 1650
Dr. Christiani ... 1655
Cichos ... 1656
Conrad ... 1630, 1631, 1641

Dahms ... 1665
Dana ... 1561
Daschner ... 1656
Distronic ... 1653

ECA ... 1637
Egerer ... 1656
ekf-system ... 1652
Elektron-Gesellschaft ... 1654
Eltrac ... 1548
Ensslin ... 1641
Euratele ... 1636
euro instronics ... 1652

F. B. Auto Radio ... 1640
Femeg ... 1642
Ferguson ... 1544, 1545
Fernseh-Service ... 1649
Fischer ... 1638
Flemmig ... 1654
Franzis-Verlag ... 1570, 1667
Freytag ... 1656
FTE maximal ... 1542
Fuhs-Elektronik ... 1640
Funke ... 1649
Funk-Shop ... 1650

Golle ... 1652
Grommes ... 1651
Gruber ... 1656

Hacker ... 1645
Harting ... 1656
Haufe ... 1642
Heathkit ... 1547
Heer ... 1655
Heinrichs ... 1654
Heinze & Bolek ... 1650
Heninger ... 1647
Herton ... 1651
Hessbrügge ... 1650

Hewlett Packard ... 1563
HGW elektronic ... 1650
Hifesa ... 1656
HiFi Ahrensburg ... 1645
hobby Electronic ... 1634, 1635
Hochstrate ... 1646
Hörstermann ... 1654
Hofacker ... 1644
Hruby ... 1643, 1652
Huber ... 1640
Hübner ... 1648, 1656

Institut für Fernunterricht ... 1656
Interglob ... 1654
inter-omega ... 1656
Intertex ... 1656
Isert ... 1654
Isophon ... 1550

Jahn + Stoeckle ... 1646
Jürop ... 1656
Jurcan ... 1656

Kaiser ... 1647, 1652
Kaminzky ... 1665
Kelemen ... 1656
Kleer ... 1652
KM-Electronic ... 1636
Knop ... 1652
Koch ... 1656
Körner ... 1650, 1656
Konni ... 1654
Kramer ... 1654
Krings ... 1656
Kroha ... 1632
Kroll ... 1643

Lampe ... 1651
Lang ... 1650
Leister ... 1651
Light & Sound ... 1558
Lindy ... 1645
Lubra ... 1648

Mayer ... 1655
A. Meyer ... 1572
E. W. Meyer ... 1638
Mierbach und Klose ... 1654, 1656
Mikrofonbau ... 1566
Motorola ... 1598
Müter ... 1645

Nadler ... 1568, 1569
National ... 1555
Neher ... 1656
Neller ... 1653
Neubauer ... 1653
G. Neumann ... 1574
P. Neumann ... 1651
Neye ... 1549
Niedermeier ... 1650
Nivico ... 1546
NLC ... 1657
NSE ... 1657

Obermair ... 1665
Orschler ... 1633

Passenthien ... 1656
Pelgrom de Haas ... 1652

Rael-Nord ... 1654
Rapp ... 1552
Rausch ... 1645
Reichelt ... 1644
Rheinland-Funk-Technik ... 1656
Richter ... 1655
Riedhammer ... 1654
Rim ... 1640
Rimpex ... 1651, 1656

Salecker ... 1654
Sanyo ... 1607
Sato Parts ... 1647
Sell-Elektronik ... 1654
Siemens ... 1576
Sihn ... 1557
Soka ... 1646
Sony ... 1597
Spezial Electronic ... 1554
Süssco ... 1654
System ... 1636
Schäfer ... 1644
Schaffer ... 1651
Schaub-Lorenz ... 1575
Scheicher ... 1651
B. J. Schmidt ... 1645
G. Schmidt ... 1656
Schubert ... 1632
Schuberth ... 1655
Schünemann ... 1646
Stache ... 1637
Statronic ... 1639
Stein ... 1656
Strixner ... 1559
Studiengemeinschaft Darmstadt ... 1567

Technik-KG ... 1653
Technik-Versand ... 1571
Teka ... 1656
Telefunken ... 1541, 1551
Thuir ... 1656

Ulmer ... 1654

Valvo ... 1668
Völkner ... 1564, 1565

Wallfass ... 1655
Weber ... 1643
G. Weiss ... 1643, 1649
W. Weiss ... 1656
Welas ... 1642
Werner ... 1657
Westermann ... 1538
Wigo ... 1553
Wina-Electronic ... 1657
Winter ... 1653
Witt ... 1652
Wuttke ... 1654

ZEB ... 1653
Zehnder ... 1632
Zeising ... 1655

Erfahrener ELEKTRONIKER

der fähig ist, selbständig zu arbeiten, findet bei uns einen interessanten Aufgabenbereich und ein angenehmes Arbeitsklima. Ein gutes Gehalt wird zugesichert. Seine Aufgabe ist: Kundendienst-Reparaturen an elektronischen Orgeln und Geräte der Orchester Elektronik (**kein** Radio und Fernsehen) auszuführen. Beim Verkauf sollte er Kundenberatung mit übernehmen können. Angenehmes Äußere und gute Umgangsformen sind Bedingung.

Bewerbungen an **MUSIK ZINNGREBE - 2000 Hamburg 70**
Wandsbeker Marktstraße 75, Telefon (0411) 680161

Rundfunk- und Fernsehfachgeschäft in oberbayrischer Gebirgsstadt sucht

Fernsehtechnikermeister

als Werkstattleiter.

Wir bieten 2000 DM Anfangsgehalt, Umsatzbeteiligung am Werkstattumsatz, junges Arbeitsteam, modernst eingerichtete Werkstatt, Wohnung kann beschafft werden. Voraussetzung sind gute Kenntnisse der gesamten Fernsehtechnik.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2736 H an den Franzis-Verlag.

Zur sofortigen oder späteren Einstellung suchen wir einen

ELEKTRONIKER

der bereits über Erfahrungen in der Unterhaltungs-Elektronik, insbesondere bei Musik-Instrumenten (Orgeln) verfügt und der daran interessiert ist, entsprechende Entwicklungs-Arbeiten selbständig durchzuführen.

Bewerbungen erbitten wir an
LEY-ELEKTRONIK
5603 Wülfrath bei Düsseldorf

Unser Spezialgebiet ist Niederfrequenz- und Magnetton-Technik

Für den Service hochwertiger Magnettonanlagen suchen wir zum baldmöglichen Eintritt einen

Magnetton-Techniker

Interessenten artverwandter Fachrichtungen haben die Möglichkeit sich bei uns einzuarbeiten.

Richten Sie Ihre Bewerbung bitte an

rtw Radio-technische Werkstätten
5000 Köln 60 - Postfach 600680
Oder rufen Sie uns einfach an: Telefon 0221/764035

Abonnieren - profitieren!

Was tut sich in der Elektronik und Radio- und Fernsehtechnik? Im Handel? In der Industrie? In Ihrer Branche? Am Stellen-Markt? Was gibt es an Sonderangeboten der einschlägigen Industrie und des Handels? Was ist aktuell, wissenswert, interessant? Die FUNKSCHAU bringt alles, was auch immer für Ihren Beruf von Bedeutung oder für Ihr Hobby anregend sein kann – fachkundig bewertet, übersichtlich geordnet, intelligent beurteilt und sympathisch aufgemacht.

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

☐ **ab Monat** **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 65.–**

☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 17.50 = **DM 70.–**

☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU DM 3.–; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 78.–.

NAME		
23		44
PLZ	ORT	
19 22	45	60
STRASSE		HS.- NR.
61		80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	P G
BLZ		KURZBEZ.			

Datum Unterschrift

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

FU 14/73

Werbeantwort

Bitte mit 30 Pf frankieren

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Die FUNKSCHAU erscheint regelmäßig alle 14 Tage mit einer verkauften Auflage von weit über 90 000 Exemplaren, davon sind 70 000 Hefte fest abonniert.

Sie berichtet über alle einschlägigen Wissensgebiete, bringt interessante Wirtschaftsnachrichten, wertvolle Werkstatt-Winke und praxiserprobte Bauanleitungen. Sie hat fachliches Niveau, kommt pünktlich 26x im Jahr zu Ihnen und liest sich angenehm - sogar feierabends.

Funkschau

die große Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, High-Fidelity und Elektronik.

Deshalb: ein Abonnement bestellen. Hier ◄

Funkausstellungshefte
Auflage 3mal über 100000 Exemplare

● Heft 17
erscheint am 17. 8.

wirbt für Sie vor der Ausstellung und enthält interessante Vorberichte

● Heft 21
erscheint am 12. 10.

großer Ausstellungsbericht über die gezeigten Neuheiten aus dem In- und Ausland

● Heft 18
erscheint am 29. 8.

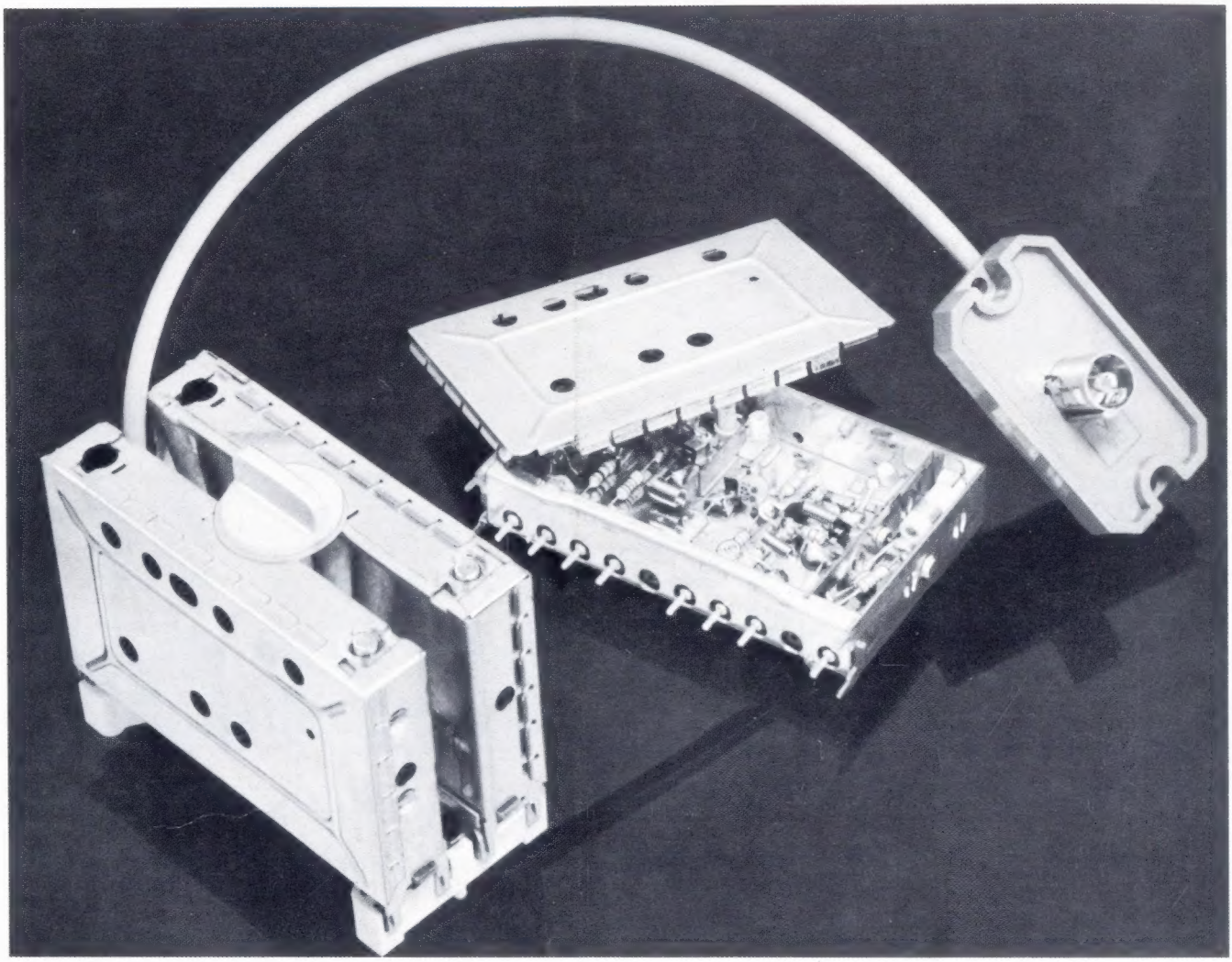
kommt noch vor der Ausstellung zu den Lesern und wird von unserem Stand aus an in- und ausländische Besucher verbreitet

Anzeigenschluß:
Heft 17 — 16. 7. 73
Heft 18 — 27. 7. 73
Heft 21 — 10. 9. 73

Funkschau-Anzeigenabteilung
8 München 2, Karlstraße 37, Telefon 0811/5117-276

VALVO

Bauelemente
für die gesamte
Elektronik



Sie wählen gut,

wenn Sie unsere

Dioden-Kanalwähler

12 ET 5632 (UD 1-Serie für UHF)
und 12 ET 5732 (VD 1-Serie für VHF)
verwenden.
Diese fortschrittlichen,
nach modernsten Gesichtspunkten
entwickelten Abstimmeinheiten
für Schwarzweiß- und Farbfernseh-
empfänger zeichnen sich durch
folgende Eigenschaften aus:

Servicefreundlichkeit: Beide Kanalwähler sind voneinander unabhängig (getrennte Gehäuse) und einzeln betriebsfähig;
sie sind voll steckbar, d. h. ein Auswechseln ist ohne Löten möglich.
Einfache Anpassung an andere Fernsehnormen:
Es stehen verschiedene UHF- und VHF-Typen zur Verfügung,
die miteinander kombiniert werden können.
Durchstimmbarer VHF-Bereich:
Ein Umschalten zwischen den Bereichen I und III ist nicht erforderlich.
Koaxialtechnik: Beide Kanalwähler werden ohne zusätzliche
Antennenweiche parallel an einer Koaxial-Antennenleitung betrieben.
Gute elektrische Eigenschaften:
Hohe Signalverträglichkeit, hohe Sicherheit gegen Kreuzmodulation,
hohe Eingangsempfindlichkeit, gute Selektionseigenschaften.
Serienmäßig eingebauter Überspannungsschutz.

A 0372/1114 a

VALVO GmbH Hamburg

2 Hamburg 1
Burchardstraße 19
Telefon (0411) 32 96 443